Radio Elettronica

LA PIÙ DIFFUSA RIVISTA DI ELETTRONICA

N. 8, AGOSTO 1979 - L. 1300 Spedizione in abb. postale gruppo III

PIÙ SICURI PROGRAMMI TV

WATT E LUCE A PIACERE

STABILIZZATO 9 - 14 V 2,5 A

DIRETTORE
Mario Magrone

DIREZIONE EDITORIALE
Dino Bellomi

PUBBLICITÀ E SVILUPPO
Giorgio Pozzani

Collaborano a Radio Elettronica: Luigi Amorosa, Luciano Cocchia, Renzo Filippi, Alberto Magrone, Franco Marangoni, Antonio Renzo, Sira Rocchi, Fabio Ghersel, Manfredi Vinassa de Regny, Leonardo Boccadoro, Francesco Musso, Eugenio Manghi, Irvi Cervellini, Maurizio Cugola, Stefano Lopoeta, Bruno Lostia, Emanuele Stival.

Associata alla F.I.E.G. (Federazione Italiana Editori Giornali)

Copyright by ETL - Etas Periodici del Tempo Libero - Torino. Direzione, Amministrazione, Abbonamenti, Redazione: ETL, via Carlo Alberto 65, Torino, telefono 513649 - 513702. Una copia di Radioelettronica costa lire 1.300. Arretrati lire 1.500. Abbonamento 12 numeri lire 12.500, estero 22 USA $. Stampa: Arti Grafiche Bellomi S.p.A. Via Pacinotti, 16 - Verona - Tel. 505605. Selezione colore - fotolito in nero - Tipi e veline: Arti Grafiche Bellomi - Verona. Distribuzione: A. & G. Marco - Via Fortezza, 27 - 20126 Miano - Tel. 2526 (10 linee ricerca automatica). Radio Elettronica è una pubblicazione registrata presso il Tribunale di Milano con il n. 112/72 del giorno 2-11-1972. Direttore responsabile: Mario Magrone. Pubblicità inferiore al 70%. Tutti i diritti sono riservati. Manoscritti, disegni, fotografie anche se non pubblicati non si restituiscono.

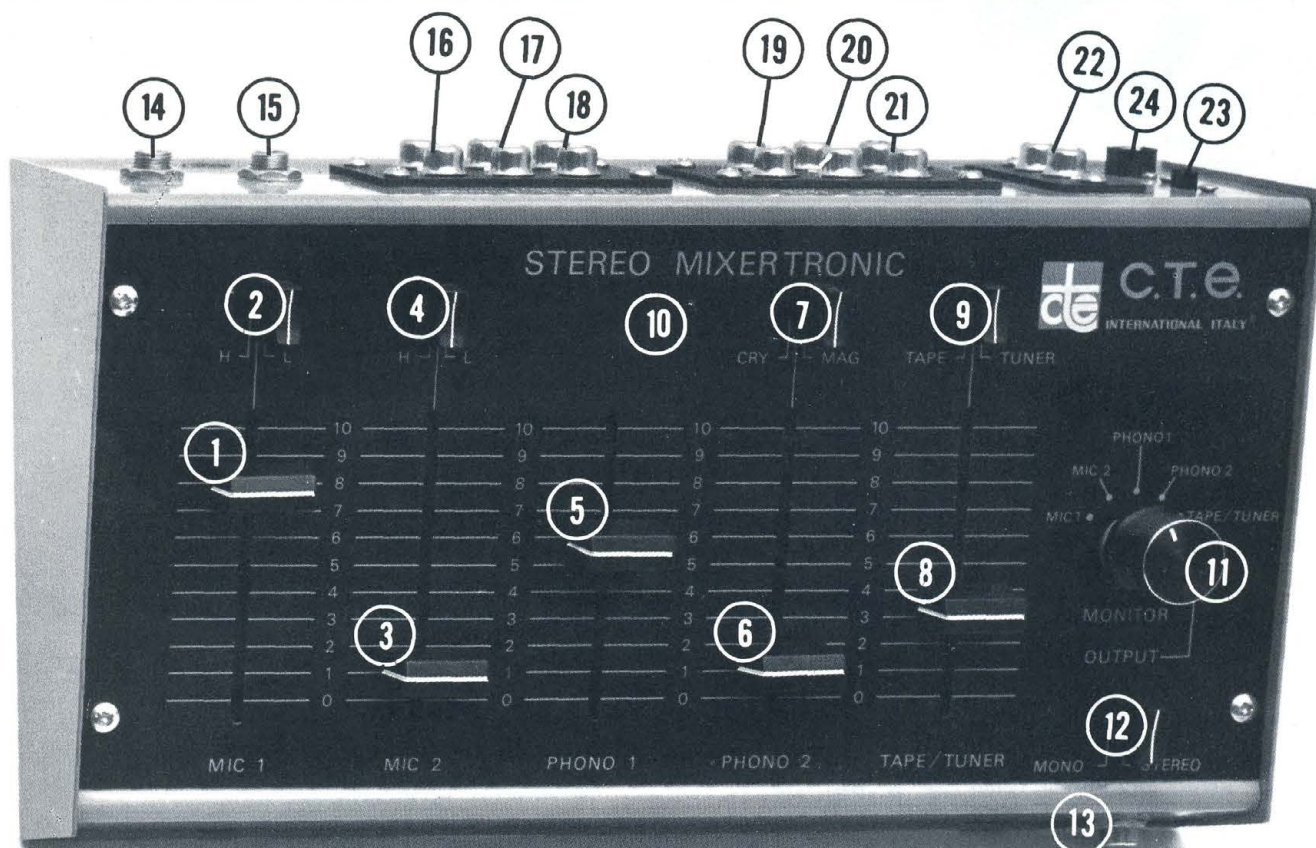
N. 8 - AGOSTO 1979

SOMMARIO

Foto copertina: Sergio Daverio, Milano.

Indice degli inserzionisti

CONCESSIONARIO DELLA PUBBLICITÀ
Bellomi Editore SpA, Divisione Pubblicità, viale Certosa 46, 20155 Milano - Tel. (02) 394363 - 3270405. – Torino: Via Carlo Alberto, 65 - Tel. (011) 513649 - 513702 – Roma: Viale dell'Università, 11 - Tel. (06) 490071. – Verona: Via del Perlar, 2 - Tel. (045) 583288 (5 linee ricerca automatica).

stereo mixertronic

E' UN PICCOLO E VERSATILE APPARATO CHE PUO' TROVARE ENORMI POSSIBILITA' DI IMPIEGO NEL SETTORE DEGLI AMATORI DEL SUONO.
GRAZIE ALLA SUA ALIMENTAZIONE A 9 VCC PUO' ESSERE USATO ANCHE DOVE NON C'E' CORRENTE ELETTRICA.

SI POSSONO APPLICARE AL MIXER, CONTEMPORANEAMENTE 2 MICROFONI, 2 GIRADISCHI, UN REGISTRATORE OPPURE UN SINTONIZZATORE.

- **1** controllo del volume del microfono 1
- **2** selettore alta o bassa impedenza
- **3** controllo del volume del microfono 2
- **4** selettore alta o bassa impedenza
- **5** controllo del volume del phono 1
- **6** controllo del volume del phono 2
- **7** selettore per cartucce magnetiche o piezoelettriche
- **8** controllo di volume per registratore o sintonizzatore
- **9** selettore per registratore o sintonizzatore
- **10** lampada di indicazione accensione
- **11** selettore di monitor
- **12** selettore mono/stereo
- **13** presa di monitor
- **14** presa d'ingresso per il microfono 1
- **15** presa d'ingresso per il microfono 2
- **16** presa d'ingresso per il phono 1 (solo per cartucce magnetiche)
- **17** presa d'ingresso per il phono 2 (solo per cartucce piezoeletti
- **18** presa d'ingresso per il phono 2 (solo per cartucce magnetiche)
- **19** presa d'ingresso per il tape monitor
- **20** presa per registrare
- **21** presa d'ingresso per il sintonizzatore
- **22** presa d'uscita
- **23** interruttore d'alimentazione
- **24** presa d'alimentazione 9 Vcc

C.T.E. INTERNATIONAL s.n.c.

42011 BAGNOLO IN PIANO (R.E.) - ITALY - Via Valli, 16

Tel. (0522) 61623/24/25/26 (ric. aut.) **TELEX 530156 CTE I**

des. Umberto ...ben/LA LINEA

SISTEMA Gi
contenitori e accessori per l'elettronica
richiedete il catalogo generale ai distributori del SISTEMA Gi
ANCONA
C. DE DOMINICIS
ASTI
L'ELETTRONICA di C. & C.
BERGAMO
CORDANI F.lli
BRESCIA
FOTOTECNICA COVATTI
BRESCIA
DETAS
BOLOGNA
RADIOFORNITURE
BOLOGNA
G. VECCHIETTI
BOLOGNA
ELETTROCONTROLLI
BOLZANO
ELECTRONIA
BUSTO ARSIZIO
FERT S.p.A.
CASSANO D ADDA
NUOVA ELETTRONICA
CASTIGLIONE DELLA PESCAIA
BERNI SERGIO
CATANIA
A. RENZI
CESENA
A. MAZZOTTI
CHIETI
R.T.C. di GIANNETTA
COMO
FERT S.p.A.
CORMANO
EL. PAN di Barion
CREMONA
TELCO
CALLARATE
ELETTROMECCANICA RICCI
GENOVA
DE BERNARDI RADIO
GORIZIA
B. & S. El. Prof.
IMPERIA (S. Bartol. al Mare)
DESIGLIOLI ANGELO
LATINA
ZAMBONI FERRUCCIO
LEGNANO
VEMATRON s.r.l.
LIVORNO
G.R. ELECTRONICS
MANTOVA
C.D.E. - CASA DELL'ELETTRONICA
MILANO
C. FRANCHI
MILANO
MELCHIONI S.p.A.
MILANO
SOUND ELETTRONICA
MONZA
ELETTRONICA MONZESE
NAPOLI
TELERADIO PIRO di Vittorio
NAPOLI
TELERADIO PIRO di Gennaro
ORIAGO (VE)
ELETT. LORENZON
PADOVA
Ing. G. BALLARIN
PARMA
HOBBY CENTER
PESCARA
GIGLI VENANZIO
PIACENZA
BIELLA
PORDENONE
HOBBY ELETTRONICA
REGGIO CALABRIA
G.M. PARISI
ROMA
REFIT S.p.A.
S. BONIFACIO (VR)
ELETTRONICA 2001
S. DANIELE DEL FRIULI
D. FONTANINI
SASSUOLO
ELECTRONIC COMPONENT
SARONNO
ELETTRONICA MONZESE
SONDRIO
FERT S.p.A.
TARANTO
ELETTRONICA RA.TV.EL.
TERNI
TELERADIO CENTRALE
TORINO
C.A.R.T.E.R.
TORTORETO LIDO
C. DE DOMINICIS
TRENTO
Elettrica TAIUTI
TREVISO
RADIOMENEGHEL
TRIESTE
RADIO TRIESTE
USMATE
SAMO ELETTRONICA
VARESE
MIGLIERINA
VENEZIA
B. MAINARDI
VERONA
C. MAZZONI
VICENZA
ADES
VOGHERA
FERT S.p.A.
VIGEVANO
GULMINI
GANZERLI s.a.s.
20026 Novate Mil. (Milano) Via Vialba, 70 - Tel. 354227 4/3541768
g/e

superofferte fino ad esaurimento

GTX-5000 VALVOLARE

40 CANALI LETTURA DIGITALE

CARATTERISTICHE TECNICHE

Trasmettitore:
N. 9 valvole
N. 8 transistor
N. 2 IC
Potenza uscita 5 Watt IMPUT
Stabilità in frequenza migliore di: 0,005%
Soppressione armoniche migliore di: 60 dB

Ricevitore:
Sensibilità 0,8 uV
Selettività 6 KHz a -6 dB
Potenza audio 4 Watt
Alimentazione 220V ca 50 Hz. - 13,5V cc.
Dimensioni 305x128x210

L.185.000

NASA 72 GX

69 canali quarzati - completo di microfono, prese per antenna ed altoparlante esterno - indicatore SWR - indicatore automatico di rumore - 10 Watt input - sensibilità di ricezione - 17 dB (0 dB = µV - 1,000 Hz) - controllo automatico di frequenza.

L. 150.000

ASTRO LINE CB 555

46 canali quarzati, presa per antenna e altoparlante esterno, completo di microfono, indicatore S/RF, controllo volume e squelch, PS-S/P-RF meter, 5 W, delta Tuning.

L. 95.000

VI-EL VIRGILIANA ELETTRONICA s.a.s.
P.zzale Michelangelo 9/10

Casella post. 34 - 46100 MANTOVA - ☎ 0376/368923
SPEDIZIONE: in contrassegno + spese postali.

La **VI-EL** è presente a tutte le mostre radiantistiche.

CALCOLATORI « BROTHER »

CHIEDERE OFFERTE PER QUANTITATIVI

Laboratorio specializzato riparazioni apparati ricetrasmittenti di ogni tipo.

TUTTI GLI APPARATI SONO MUNITI DI UN NOSTRO MODULO DI GARANZIA

RADIOREGISTRATORE KR 1800

Microfono incorporato - Prese per microfono esterno, cuffia ed ausiliaria - Gamme di ricezione: AM 540-1610 KHz; FM 88-108 MHz; SW 6-18 MHz; LW 155-280 KHz - Potenza d'uscita: 1 W - Risposta di frequenza: 100-8000 Hz - Alimentazione: 6 Vc.c. oppure 220 V.c.a. - Dimensioni: 370 x 220 x 110 mm.

Prezzo: L. 68.000

GIOCO TELEVISIVO B/N VIDEO MATCH

Applicabile all'antenna di qualsiasi televisore sintonizzato sul canale « D » del VHF oppure sul canale « 28 » del UHF - 4 giochi: tennis, football, palla a mano, palla a muro - Comandi: accensione, azzerramento, velocità pallina, angolatura di rimbalza, dimensione delle racchette - Commutatore rotativo dei giochi - Corredato di 2 telecomandi - Alimentazione: 9 Vc.c. - Presa per alimentatore esterno.

Prezzo: L. 18.700

GIOCO TELEVISIVO B/N VIDEO GUN

Stesse caratteristiche del VIDEO MATCH con l'aggiunta della pistola e dei suoi 2 giochi.

OROLOGIO CON SVEGLIA DA POLSO IK 811

Orologio a cristalli liquidi controllato al quarzo - Cassa e braccialetto in acciaio inox - Funzioni: ora, minuti e secondi; *oppure giorno* della data, mese, giorno ed anno, giorno della settimana - Pulsante per rendere visibile, onde regolare l'ora della sveglia, luce notturna - Confezionato in elegante cofanetto.

Prezzo: L. 53.000

OROLOGIO DA POLSO CON SVEGLIA E CRONOMETRO AL CENTESIMO DI SECONDO HGH 350

Orologio a cristalli liquidi controllato al quarzo - Cassa e braccialetto in acciaio inox - Funzioni: ora, minuti e secondi, mese, giorno della settimana - Pulsante per mettere in evidenza l'ora dell'allarme onde poterla regolare - Pulsante per mettere in funzione il cronometro; possibilità di tempi intermedi - Luce notturna - Istruzioni d'uso in italiano - Confezionato in elegante cofanetto.

Prezzo: L. 86.000

OROLOGIO DA POLSO PER DONNA « CZ 2 »

Orologio a cristalli liquidi controllato al quarzo - Cassa e braccialetto in acciaio inox - Funzioni: ora, minuti, mese, giorno, contasecondi - Tasto per la luce notturna - Confezionato in elegante cofanetto.

Prezzo: L. 23.000

RADIO COMMAND 7601 F

Gamme di ricezione: AM 540 - 1608 KHz
Potenza d'uscita: 500 mW FM 88 - 108 MHz
Comandi: volume, sintonia graduata stabilita dal punto d'incrocio del diametro orizzontale con quello verticale
Alimentazione: 6 Vc.c.

Prezzo: L. 14.900

RADIOREGISTRATORE STEREO KR 3.500

- Microfoni incorporati
- Prese per microfoni esterni, cuffia; altoparlanti supplementari
- Gamme di ricezione: AM. 540-1608 KHz; FM stereo 88-108 MHz
- Potenza d'uscita: 3 W per canale
- Risposta di frequenza: 100-9000 Hz
- Comandi: volume, tono, sintonia della radio
- Contagiri della cassetta

Prezzo: L. 139.000

SVEGLIA ELETTRONICA A CRISTALLI LIQUIDI « PORTA - RITRATTO »

- Sveglia interamente controllata al quarzo e rifinita in elegantissimo metallo satinato
- *I numeri visualizzati sono a cristallo liquido*
- Regolazione del tempo dell'orologio e della sveglia con ore, minuti e secondi
- Spegnimento temporaneo e definitivo dell'allarme
- Tasto per la luce notturna

Prezzo: L. 36.000

ATTENZIONE: TUTTI GLI ARTICOLI SONO GARANTITI PER 6 MESI.
TUTTE LE SPEDIZIONI VENGONO EFFETTUATE IN CONTRASSEGNO POSTALE.

earth ITALIANA

Tel. 48631 43100 PARMA casella postale 150

CERCA METALLI SID
In seguito ad eccezionali ritrovamenti di monete, armi antiche, monili e preziosi di ogni genere ed ogni epoca, si è sviluppato in questi ultimi anni in tutta Europa un nuovo ed eccitante Hobby, quello del ricercatore di tesori e oggetti metallici andati perduti per le più svariate ragioni. Pensate ad esempio in una nazione come l'Italia, ricca di storia e di luoghi dove vi sono state combattute epiche battaglie in tutte le epoche, quanti e quali tesori (monete, armi, armature, punte di frecce ecc.) possono nascondersi ai vostri occhi. Questi tesori però non possono nascondersi alla serie di CERCAMETALLI SID Appositamente creata per soddisfare l'ansia di ricerca e il divertimento di coloro che vogliono cimentarsi in questo nuovo Hobby, la serie si compone di 4 modelli che possono soddisfare tutte le esigenze, dal principiante al cercatore esperto.
GARANZIA 1 ANNO GARANZIA
£ 59.000
£ 88.000
£ 118.000
£ 175.000
prezzi promozionali
Richiedeteli a GVH
GIANNI VECCHIETTI
c.p. 3136 - 40131 BOLOGNA
tramite questo talloncino.
Vi verranno spediti in CONTRASSEGNO con la sola maggiorazione di L. 1.500 per contributo spese postali.
Desidero ricevere n.
PROBE
VIKING
PIONEER
INVICTUS'D
Segnare nelle caselle il numero dei pezzi ordinati.
PROBE BFO
Modello classico costruito in migliaia di esemplari fino dal 1970. Utilizza il principio del B.F.O. per la rivelazione dei metalli. Tale sistema produce un suono continuo che cambia di tonalità quando l'anello ricercatore passa esattamente sopra il metallo. Incorpora circuiti micro-elettrici aggiornatissimi. Eccellente stabilità e buona sensibilità il PROBE vi procurerà molte soddisfazioni per gli oggetti sepolti che vi farà trovare.
Caratteristiche
— Controllo a pulsante.
— Presa per cuffia di tipo standard da usare in zona rumorosa.
— Altoparlante interno di 5 cm.
— Costruzione in alluminio e plastica per minor peso e maggiore robustezza.
— Batterie entro-contenute.
— Anello ricercatore costruito con schermo antifarady, completamente immergibile in acqua.
— Peso aldisotto di 1 Kg.
— Sensibilità: 1 moneta sola a 15 cm. di profondità. - Oggetti grandi, a circa 1 metro.
WIKING TRIB
Si differenzia dal modello precedente dalla caratteristica elettronica che produce il suono solo quando l'anello ricercatore passa sopra all'oggetto sepolto. La sensibilità è migliorata e la moneta si può rivelare a 20 cm. di profondità.
Caratteristiche
— Doppio controllo per l'azzeramento degli oscillatori interni.
— Diametro dell'anello di cm. 16½.
— Altre caratteristiche come il PROBE.
— Peso Kg. 1.
PIONEER TRIB
Più facilmente trasportabile in quanto il manico è estraibile ed allungabile ed in alluminio anodizzato.
Il discso ricercatore di 18 cm. di diametro, permette maggiore sensibilità.
Completamente immergibile in acqua. Come tutta la gamma SID il PIONEER è facile da usare ed ha un peso molto ridotto, per prevenire qualunque fatica dell'operatore.
— Altre caratteristiche come il VIKING.
INVICTUS'D TRIB
Ad un prezzo eccezionale per il mercato attuale l'INVICTUS'D TRIB con discriminatore permette la selezione automatica ed elettronica degli oggetti indesiderati quali tappi di bottiglie od oggetti consimili, che fanno perdere tempo e sono inutili ai fini della ricerca.
Uno dei vantaggi più utili rispetto agli altri detectors è il pulsante automatico per l'accordo, che permette all'operatore di sintonizzare nuovamente l'INVICTUS'D TRIB nel caso di qualsiasi cambio di tonalità dovuto alle condizioni del terreno.
Caratteristiche
— Discriminatore tarato in laboratorio.
— Controllo separato di intensità sonora ed accordo.
— Commutatore a 3 posizioni: Spento/Normale/Discriminatore.
— Pulsante per accordo automatico.
— Altoparlante entro contenuto con presa cuffia stereo.
— Alimentato da 2 gruppi di batterie (12 x 1,5 V).
— Costruzione in materiale ultra leggero e corredato di cintura per il trasporto.
VISIBILI PRESSO IL NOSTRO NEGOZIO DI VIA DELLA BEVERARA, 39 - BOLOGNA

COMPONENTI

AZ

ELETTRONICI

Via Varesina, 205
20156 MILANO
☎ 02/3086931

TUTTI **AT-TENTI!** ARRIVA **Z 80** - il Sig. Comandante dei micro C P U. - Sa fare tutto quanto gli altri, solo un po' meglio. - Non ha bisogno di speciale generatore di clock, basta una quadra pulita. - Prevista funzione speciale per memorie dinamiche. - Vasto set di istruzioni. - Impossibile enumerare tutte le sue qualità. - Bisogna solo provarlo. - Forniamo dati e caratteristiche. - Non aspettate.

LIRE 2.000 P 1103 = 1024 bit Dynamic Memory
memoria dinamica 1024 bit - Set di 8 pezzi **LIRE 15.000**

Z 80 =
LIRE 19.500

CONTINUA CON CRESCENTE SUCCESSO
LA NOSTRA SUPER OFFERTA

VOLTMETRO ELETTRONICO DIGITALE

999 mV fs — Zin 10 MΩ — Alimentazione 5÷6 V
conversione A/D doppia rampa —
4 possibili posizioni dei displays

LA **BASE** PER FUTURI PROSSIMI SVILUPPI
di tutta una serie di **STRUMENTI DIGITALI**

ORDINATE SUBITO! SIETE ANCORA IN TEMPO...

Kit **L. 13.500**
TUTTO
COMPRESO

SPECIALE DEL MESE

Oscillatore quarzato 16 MHz

Alimentazione 5 V - Uscite T.T.L.
selezionabili a 8 - 4 - 2 - 1 MHz
Montato - pronto per l'impiego

Compreso quarzo 16 MHz
e integrato divisore

L. 7.000

AL PREZZO DEL SOLO QUARZO

A/4 **UN ALTRO AZ ESCLUSIVO** **LIRE 24.900**

SET FOTOINCISIONE COMPRENDENTE:
(1) LAMPADA DI QUARZO A VAPORI DI Hg. DA 125 W + (1) REATTORE ALIM.
UNA POTENTE SORGENTE DI INTENSA LUCE RICCHISSIMA DI ULTRAVIOLETTO
POTRETE FINALMENTE **LAVORARE SERIAMENTE** CON FOTO RESISTS POSITIVI O NEGATIVI - REALIZZARE PROFESSIONALMENTE I VOSTRI **CIRCUITI STAMPATI**
CANCELLARE MEMORIE EPROM - CONTROLLARE **BANCONOTE** E DOCUM. ECC.

SUPER SPECIALE OFFERTA
— CALCOLATRICI PER TUTTI —

B/6 = per studenti = 4 operazioni + calc. catena + reciproci + radice + percentuale + 2 memorie + cost. autom. + calcol. miste + fattor. + espon.
1 anno garanzia **L. 19.500**

C/6 = scientifica = come sopra + Hyp. + log. + pot. + funzioni trig. + tutte le conversioni metrico-inglesi + carica batteria + 9 memorie . . . .
1 anno garanzia **L. 39.500**

B/4 **GREENPAR SCOPE PROBE** = SONDA PER OSCILLOSCOPIO E STRUMENTI DI PRECISIONE **L. 21.900**
Adattatore BNC + Puntale con clip di massa + mt. 1,5 cavetto speciale + Puntalino per C.I. + Cappuccio protezione puntali. Attenzione: 10:1 su 1 MΩ - Banda passante: C.C. → 70 MHz. - Volt lavoro max 500 = 350 ≃
D/4 **Come sopra - senza divisore - Rapp. 1 : 1** **L. 17.900**

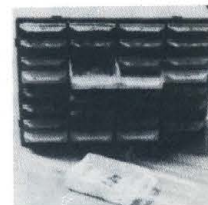
C/4 **PIASTRA REGISTRATORE** LIRE **7.500**
Ottima meccanica - Motore sincrono - Comandi: **3 velocità Capstan** + avanti-indietro veloce + Rec-Play + Stop. - **Robusta piastra in pressofusione** completa dei 5 tasti comando. Porta 2 bobine fino a Ø 140.
Senza testine — Fin che dura

E/4 **OFFERTA CAVI FILI VARI PACCO KG. 0,7** **L. 1.000**
Con/senza terminali e/o connettori. Diverse lunghezze. - Vario assortimento.
VERA OCCASIONE

A/1 640 Pezzi — **320 ¼W, 320 ½W - Confezione resistenze valori e wattaggi assortiti. Valori da 32 ohm fino a 2 Mohm - 10 pezzi per valore.** **L. 15.000**

A/2 320 Pezzi — **Confezione condensatori, valori e tipi assortiti, ceramici, poliesteri, Mylar, elettrolitici, tantalio, ecc. 32 valori, 10 pezzi per valore.** **L. 15.000**

CASSETTIERA
ORDINE E PRATICITÀ

32 cassettini con coperchio sfilabile non più pezzi sparpagliati per ribaltamento dei cassettini.
Misure:
esterno: 75x222x158
cassettini: 52x74x18

N.B.: le cassettiere sono componibili, cioè si possono affiancare o sovrapporre solidamente ad incastro.

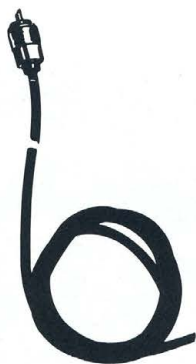
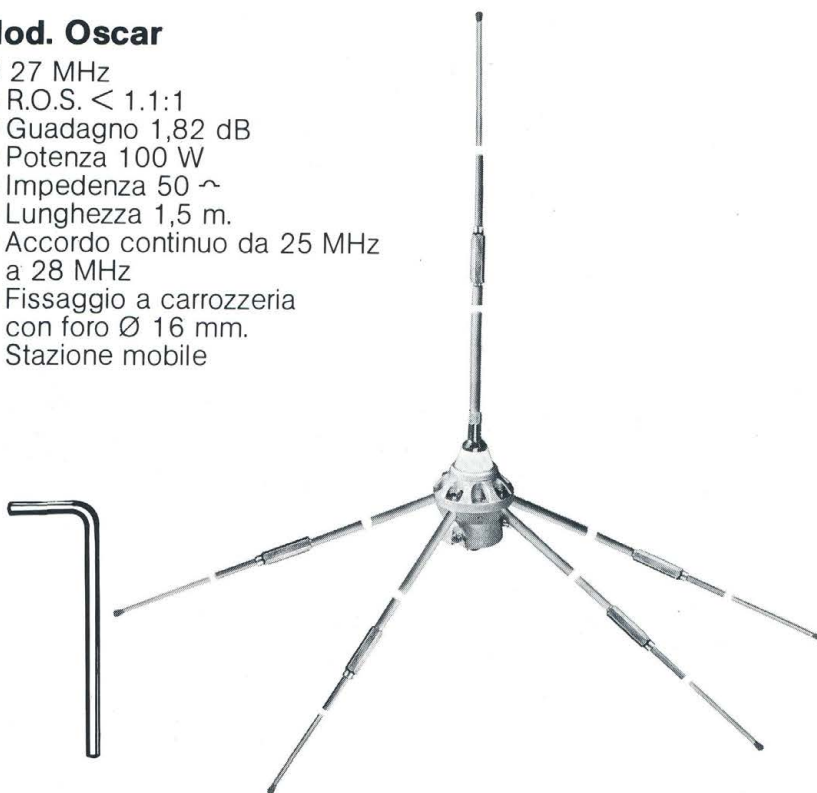
ATTENZIONE!

Non in vendita, viene data in omaggio a chi acquista le confezioni A/1 o A/2 oppure confezioni bustine per L. 20.000.

ALIMENTATORE STABILIZZATO

alta qualità - facilmente modificabile per uscita regolabile da 1 a 24V
2 Amp. - con schemi e istruzioni per modifiche
(senza trasformatore) **ad esaurimento D/3 L. 3.000**

ABBIAMO DISPONIBILI DATA BOOKS DEI PRINCIPALI PRODUTTORI U.S.A.
semiconductors, linear I.C.S., Application Handbook, Mos & C Mos, Fet Data Book, Memory application Handbook.
Dovete solo chiedere specificatamente ciò che vi serve. Metteteci alla prova.

Ordinate per lettera o telefono oppure visitateci al ns. punto vendita di Milano. via Varesina 205. Aperto tutti i giorni dalle 9 alle 13 e dalle 15,15 alle 19,30. Troverete sempre cordialità, simpatia, assistenza, comprensione e tutto ciò che cercate (se non c'è lo procuriamo).

INDUSTRIA **wilbikit** ELETTRONICA
VIA OBERDAN 24 - 88046 LAMEZIA TERME - tel. (0968) 23580

KIT N. 88 MIXER 5 INGRESSI CON FADER L. 19.750

Mixer privo di fruscio ed impurità; si consiglia il suo uso in discoteca, studi di registrazione, sonorizzazione di films.

KIT N. 89 VU-METER A 12 LED L. 13.500

Sostituisce i tradizionali strumenti di misurazione; sensibilità 100 mV, impedenza 10 KOhm.

KIT N. 90 PSICO LEVEL-METER 12.000 W L. 56.500

Comprende tre novità: VU-meter gigante composto di 12 triacs, accensione automatica sequenziale di 12 lampade alla frequenza desiderata, accensione e spegnimento delle lampade mediante regolatore elettronico. Alimentazione 12 V cc, assorbimento 100 mA.

KIT N. 91 ANTIFURTO SUPERAUTOMATICO PROF. PER AUTO L. 21.500

Indicato per auto ma installabile in casa, negozi ecc. Semplicissimo il funzionamento; ha 4 temporizzazioni con chiave elettronica.

KIT N. 92 PRESCALER PER FREQUENZIMETRO 200-250 MHz L. 18.500

Questo kit applicato all'ingresso di normali frequenzimetri ne estende la portata ad oltre 250 MHz. Compatibile con i circuiti TTL, ECL, CMOS. Alimentazione 6 Vc.c., assorbimento max 100 mA, sensibilità 100 mV, tensione segnale uscita 5 Vpp.

KIT N. 93 PREAMPLIFICATORE SQUADRATORE B.F. PER FREQUENZ. L. 7.500

Collegato all'ingresso di frequenzimetri, « pulisce » i segnali di BF, squadra tali segnali permettendo una perfetta lettura. Alimentazione 5÷9 Vc.c., assorbimento max 100 mA; banda passante 5 Hz÷300 KHz, impedenza d'ingresso 10 KOhm.

KIT N. 96 VARIATORE DI TENSIONE ALTERNATA SENSORIALE 2.000 W L. 12.500

Tale circuito con il semplice sfioramento di una placchetta metallica permette di accendere delle lampade nonché regolare a piacere la luminosità.
Alimentazione autonoma 220 V c.a. 2.000 W max.

KIT N. 97 LUCI PSICOSTROBO L. 39.000

PRESTIGIOSO EFFETTO DI LUCI ELETTRONICHE il quale permette di rallentare le immagini di ogni oggetto in movimento posto nel suo raggio di luminosità a tempo di musica. Alimentazione autonoma 220 V c.a. - lampada strobo in dotazione - intensità luminosa 3.000 LUX - frequenza dei lampi a tempo di musica - durata del lampo 2 m/sec.

KIT N. 94 PREAMPLIFICATORE MICROFONICO L. 7.500

Preamplifica segnali di basso livello; possiede tre efficaci controlli di tono. Alimentazione 9-30 Vc.c., guadagno max 110 dB, livello d'uscita 2 Vpp, assorbimento 20 mA.

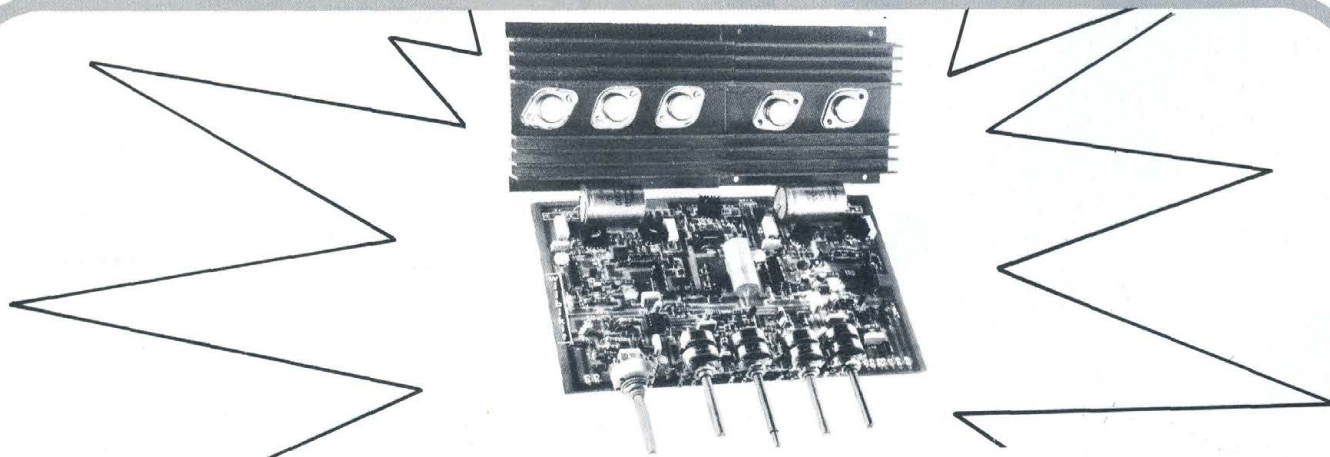
KIT N. 95 DISPOSITIVO AUTOMATICO DI REGISTRAZIONI TELEFONICHE L. 14.500

Effettua registrazioni telefoniche senza intervento manuale; l'inserimento dell'apparecchio non altera la linea telefonica. Alimentazione 12-15 Vc.c., assorbimento a vuoto 1 mA, assorbimento max 50 mA.

KIT N. 101 LUCI PSICOROTANTI 10.000 W L. 36.500

Tale KIT permette l'accensione rotativa di 10 canali di lampade a ritmo musicale.
Alimentazione 15 W c.c. - potenza alle lampade 10.000 W.

KIT N. 102 ALLARME CAPACITIVO L. 14.500

Unico allarme nel suo genere che salvaguarda gli oggetti all'approssimarsi di corpi estranei.
Alimentazione 12 Vc.c. - carico max al relé 8 ampère - sensibilità regolabile.

KIT N. 98 AMPLIFICATORE STEREO 25+25 W R.M.S. L. 44.500

Amplificatore stereo ad alta fedeltà completo di preamplificatore equalizzato e dei controlli dei toni bassi, alti e medi, alimentatore stabilizzato incorporato.
Alimentazione 24 V c.a. - potenza max 25+25 W su 8 ohm (35+35 W su 4 ohm) distorsione 0,03%.

KIT N. 99 AMPLIFICATORE STEREO 35+35 W R.M.S. L. 49.500

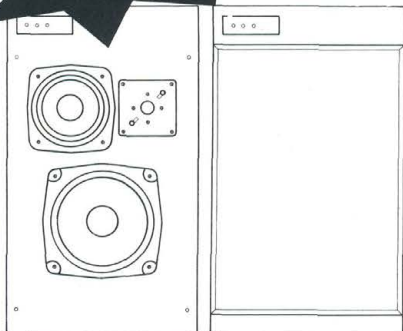
Amplificatore stereo ad alta fedeltà completo di preamplificatore equalizzato e dei controlli dei toni bassi, alti e medi. alimentatore stabilizzato incorporato.
Alimentazione 36 V c.a. - potenza max 35+35 W su 8 ohm (50+50 W su 4 ohm) distorsione 0,03%.

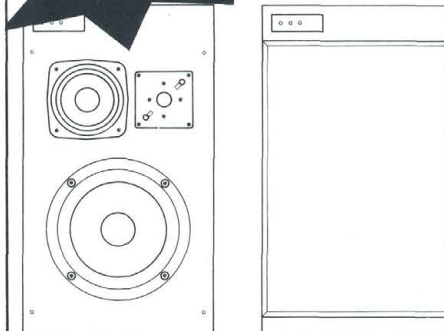
KIT N. 100 AMPLIFICATORE STEREO 50+50W R.M.S. L. 56.500

Amplificatore stereo ad alta fedeltà completo di preamplificatore equalizzato e dei controlli dei toni bassi, alti e medi, alimentatore stabilizzato incorporato.
Alimentazione 48 W c.a. - potenza max 50+50 W su 8 ohm (70+70 W su 4 ohm) distorsione 0,03%.

Via Pastorelli, 4/A - 20143 MILANO - Tel. 83.78.816

DK 35

Tipo: sospens. pneumatica.
Numero vie: 3.
Altoparlanti:
1 wooker Ø cm 20
1 midrange cono Ø cm 13
1 tweeter cupola Ø cm 2
Impedenza nominale: 8 ohm.
Potenza massima applicabile 35 W RMS.
Ampli consigliabile:
10 ÷ 35 W
Frequenza di crossover:
1500 Hz / 5000 Hz
Risposta di frequenza:
45 ÷ 20.000 Hz
Efficienza: 87 dB (1 mt/1 W)
Mobile: bookshelf noce.
Griglia: tessuto nero.
Dimensioni: 30x52x22 cm
Peso: kg 9 (circa).
L. 90.000 la coppia

DK 45

Tipo: sospens. pneumatica.
Numero vie: 3.
Altoparlanti:
1 woofer Ø cm 26
1 midrange cono Ø cm 13
1 tweeter cupola Ø cm 2,5
Impedenza nominale: 8 ohm.
Potenza massima applicabile 45 W RMS.
Ampli consigliabile:
15 ÷ 50 W RMS
Frequenza di crossover:
1200 Hz / 5000 Hz
Risposta di frequenza:
40 ÷ 20.000 Hz
Efficienza: 88 dB (1 mt/1 W)
Mobile: bookshelf noce.
Griglia: tessuto nero.
Dimensioni: 32x56x25 cm
Peso: kg 11 (circa).
L. 130.000 la coppia

Segnalazione elettronica mediante un display a L.E.D. (diodi ad emissione di luce) dei livelli di potenza applicata: verde (¼ pot.), giallo (max. pot.), rosso (oltre la pot. max.).

MOD. 606
35 + 35 W — **L. 145.000**

MOD. 505
15 + 15 W — **L. 97.000**

TUTTI I NOSTRI KITS O MODULI SONO CORREDATI DI SCHEMI ELETTRICI PRATICI E DETTAGLIATE DESCRIZIONI.

LUCI PSICHEDELICHE A 3 VIE

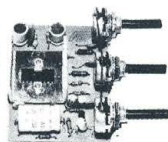
In elegante esecuzione estetica. luci monitor incorporate 1000 Watt per canale; regolazione indipendente da ogni canale - più master - pronte ad ogni vostra esigenza di effetti luminosi. **L. 23.000**

MINITRAPANO

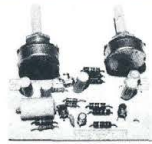
Per circuiti stampati. Potenza 20W, velocità 14.500 g.m. per punte da 0,1 a 2,5 mm. Alimentazione 6-15V.

L. 17.500

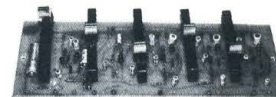
KS 003 AMPLIFICATORE 7 W

Alimentazione 12÷16 V uscita 7 W su 8 ohm sensibilità d'ingresso circa 30 mV con transistor di preamplificazione completo di controllo toni bassi acuti volume.

Montato L. 8.300

KS 011 CONTROLLO TONI

Controllo di toni attivo per apparecchiature HI-FI ed amplificazione sonora - alimentazione 12 ÷35 V.

Kit L. 4.800 **Montato L. 5.800**

KS 017 MIXER 5

5 ingressi mono di cui 3 microfonici, 1 ad alto livello commutabile su due linee e 1 Aux.

Kit L. 26.000 **Montato L. 29.000**

KS 005 LUCI PSICHEDELICHE 3 VIE

Complete di filtri medi - bassi - acuti, potenza 1000 Watt per canale lampade monitor comprese.

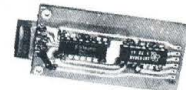
Kit L. 13.500 **Montato L. 15.800**

KS 012 ALIMENTATORE STABILIZZATO 12 V 2 A

Solo modulo senza trasformatore.

Kit L. 6.200
Montato L. 6.700

KS 019 CONTATORE DECADICO

Con visualizzatore FND 357 possibilità di reset e memoria.

Kit L. 5.800 **Montato L. 6.500**

KS 007 VARIATORE LUCI

Potenza 1000 W; può sostituire un normale interruttore ad incasso dosando l'intensità luminosa.

Kit L. 5.800

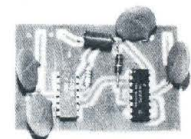
KS 013 ALIMENTATORE STABILIZZATO VARIABILE DA 1÷30V 2,5A

Regolabile sia in tensione che in corrente, autoprotetto contro cortocircuiti (solo modulo senza trasformatore).

Trasformatore per KS 012 **L. 5.800**
Trasformatore per KS 013 **L. 6.900**

Kit L. 9.700 **Montato L. 10.200**

KS 020 PRESCALER 1 GHZ

Divide per 1000, sensibilità circa 100 mV alla massima frequenza.

Kit L. 36.000 **Montato L. 39.000**

KS 009 AMPLIFICATORE TELEFONICO

Completo di Pick-up e relativo altoparlante.

Kit L. 7.900 **Montato L. 8.500**

KS 016 CENTRALINA ANTIFURTO

Con regolazione tempi entrata - uscita e durata allarme. Assorbimento nell'ordine di pochi uA consentendo così una alimentazione con semplici pile da 4,5V in somma per un totale di 13,5V un'autonomia di circa 2 anni.

Kit L. 21.000 **Montato L. 24.000**

KS 021 FOTORELE' o interruttore crepuscolare

Sensibilità regolabile di molteplici applicazioni (dispositivi antifurto - segnale di passaggio di persone attraverso porte - accende una luce all'imbrunire e la spegne al sorgere dell'alba - accende automaticamente i fari dell'auto ecc).

Kit L. 8.900 **Montato L. 9.800**

KS 010 AMPLIFICATORE FINALE 35 W

Sensibilità ingresso 250 mV uscita 8 ohm distorsione 0,1% alla massima potenza.

Kit L. 16.800 **Montato L. 19.000**

GAMMA ELETTRONICA

INVERTER PER TRASFORMARE C.C. IN C.A.

Entrata 12V, uscita 220V 150W. Indispensabile per roulotte - imbarcazioni - campeggio ecc.

L. 78.000

OFFERTA SPECIALE

PENNARELLO PER TRACCIARE CIRCUITI STAMPATI

solo **L. 2.000**

KIT PER CIRCUITI STAMPATI

1 Bacinella
1 Confezione acido per 2 litri
1 Confezione di 8 piastre ramate
1 Pennarello

solo **L. 4.500**

CUFFIA STEREOFONICA

Commutatore mono stereo
Controllo volume
L. 15.000

Modello senza controlli
L. 8.500

ANTENNE E ACCESSORI PER CB

LAMPADA PORTATILE

Fluorescente
per ogni uso
Senza pile

L. 10.000

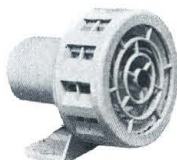
CONTENITORE COMPONIBILE A CASSETTI

In materiale plastico
16 cassetti **L. 6.000**
32 cassetti **L. 7.000**
con coperchi sfilabili

CAPTATORE TELEFONICO
Utilissimo per registrare telefonate
L. 1.500

MICROFONO GELOSO Mod. T 56 M **L .3.500**

ELETTROSIRENA

Alimentazione 12 V.
Fino ad esaurimento **L. 9.000**

SIRENA ELETTRONICA

L. 24.000

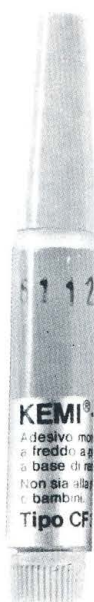
CERCASI CONCESSIONARI PER ZONE LIBERE

Modalità:

Ai prezzi suindicati vanno aggiunte le spese di spedizione. Non si evadono ordini inferiori a L. 6.000 o comunque mancanti di un anticipo minimo di L. 3.000 che può essere inviato a mezzo vaglia, assegno o francobolli.

Problemi di incollaggio rapido e sicuro?

... risolvili in 10 secondi con

adesivo cianoacrilico istantaneo

Non è tossico:
evitare comunque il contatto con la pelle dato il suo rapido e forte potere adesivo.

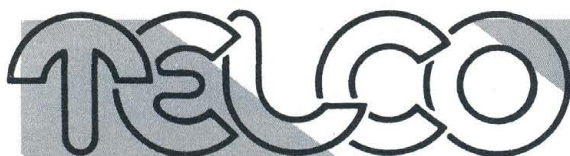
Venduto da anni, è sempre tra i migliori

USM vanta inoltre una vasta gamma di adesivi e prodotti utili all'hobbista.
Richiedi subito l'opuscolo « INCOLLARE-FISSARE-SIGILLARE » spedendo il coupon stampato qui a lato a:
USM CHEMICAL spa
Via Labus, 13 - 20147 Milano

Spett. **USM Chemical** desidero ricevere l'opuscolo **« INCOLLARE - FISSARE - SIGILLARE »** e l'indirizzo del Vostro cliente rivenditore più vicino.

signor ____________________

via ____________________

cap __________ città __________

di zambiasi gianfranco

componenti elettronici p.zza marconi 2a - tel. 0372/31544 26100 cremona

Nastri magnetici in cassetta, stereo 8, videocassette, bobine e accessori per la registrazione su nastro magnetico

AGFA

C 60 LN	L. 750
C 90 LN	L. 900
C 90 Carat Ferro-Cromo	L. 2.600
C 90 Carat Ferro-Cromo	L. 3.350
C 60+6 Superferro	L. 1.500
C 90+6 Superferro	L. 2.100

AMPEX

C 45 Serie 370	L. 1.000
C 60 Serie 370	L. 1.050
C 90 Serie 370	L. 1.300
C 45 Serie 371 Plus	L. 1.500
C 60 Serie 371 Plus	L. 1.800
C 90 Serie 371 Plus	L. 2.350
C 45 Serie 364 Studio Quality	L. 2.000
C 60 Serie 364 Studio Quality	L. 2.150
C 90 Serie 364 Studio Quality	L. 3.000
C 60 Serie 365 Grand Master	L. 3.600
C 90 Serie 365 Grand Master	L. 4.500
C 60 Serie 363 70 µsec	L. 2.750
C 90 Serie 363 70 µsec	L. 3.400
90 St. 8 Serie 382	L. 2.500
90 St. 8 Serie 388	L. 2.500
Cassetta smagnetizzante	L. 5.500
Nastro Grand master 26,5x1098	L. 29.500
Nastro Grand master 26,5x762	L. 24.000
Nastro Studio Quality 26,5x1098	L. 19.500
Nastro PRT 18x1098	L. 16.000

AUDIO MAGNETICS

C 66 Extra Plus	L. 750
C 99 Extra Plus	L. 1.000
C 45 XHE	L. 1.300
C 60 XHE	L. 1.500
C 90 XHE	L. 2.000
C 120 XHE	L. 2.600

BASF

C 60 LH/SM	L. 1.100
C 90 LH/SM	L. 1.150
C 120 LH/SM	L. 1.900
C 60 LH/Super	L. 1.450
C 90 LH/Super c/Box	L. 2.100
C 60 Cromo	L. 2.150
C 90 Cromo	L. 2.950
C 60 Ferro-Cromo c/Box	L. 3.450
C 90 Ferro-Cromo c/Box	L. 4.350
C 60 Ferro/Super LH I	L. 1.600
C 90 Ferro/Super LH I	L. 2.150
C 120 Ferro/Super LH I	L. 3.200
C 60 Cromo/Super c/Box	L. 3.600
C 90 Cromo/Super c/Box	L. 4.000
Cassetta Puliscitestestine	L. 1.900
Videocassetta 30/60	L. 22.000
Nastro 18/549 LH	L. 8.800

BASF

Nastro 18/732 LH	L. 11.500
Nastro 18/1098 LH	L. 17.500
Nastro 18/640 Professional (1)	L. 17.500
Nastro 26,5/1098 LH	L. 23.000
Adattatore Profi	L. 6.600

CERTRON

C45 HD	L. 1.000
C 60 HD	L. 1.150
C 90 HD	L. 1.500
C 60 HE	L. 1.200
C 90 HE	L. 1.600

FUJI

C 45 FX	L. 2.000
C 60 FX	L. 2.300
C 90 FX	L. 3.200

MALLORY

C 60 LNF	L. 650
C 90 LNF	L. 850
C 60 Superferrogamma	L. 750
C 90 Superferrogamma	L. 900

MAXELL

C 60 Super LN	L. 1.350
C 90 Super LN	L. 1.850
C 46 UD	L. 2.800
C 60 UD	L. 3.150
C 90 UD	L. 3.750
C 120 UD	L. 4.250
C 60 UDXL II	L. 3.950
C 60 UL	L. 1.600
C 90 UL	L. 2.400

MEMOREX

C 45 MRX2	L. 1.950
C 60 MRX2	L. 2.050
C 90 MRX2	L. 2.800
C 60 MRX3	L. 2.500
C 90 MRX3	L. 3.250
60 St. 8	L. 2.600
90 St. 8	L. 2.750

PHILIPS

C 60 LN	L. 750
C 90 LN	L. 950
C 60 Super Quality	L. 1.150
C 60 Hi-Fi Quality Cromo	L. 2.000
C 90 Hi-Fi Quality Cromo	L. 2.600
Cassetta puliscitestine	L. 1.950
Cassetta continua 1 minuto	L. 4.850
Cassetta continua 3 min.	L. 5.250
Videocassetta 45/100	L. 30.000

SCOTCH 3M

C 60 Dynarange	L. 700
C 90 Dynarange	L. 1.000
C 45 High Energy	L. 1.150
C 60 High Energy	L. 1.250
C 90 High Energy	L. 1.500
C 45 Classic	L. 1.900
C 60 Classic	L. 2.350
C 90 Classic	L. 3.000
C 60 Master I	L. 2.950
C 90 Master I	L. 3.800
C 60 Master II Cromo	L. 3.250
C 90 Master II Cromo	L. 4.150
C 60 Master III Ferrocromo	L. 3.250
C 90 Master III Ferrocromo	L. 4.150
Videocassetta 45/100	L. 27.000
Videocassetta 60/130	L. 33.000
Videocassetta 45/100 Hi. En.	L. 27.000
45 St. 8 Dynarange	L. 2.500

SONY

C 60 LN	L. 1.400
C 90 LN	L. 1.900
C 120 LN	L. 2.600
C 60 Cromo	L. 2.500
C 90 Cromo	L. 3.300
C 60 Ferrocromo	L. 3.000
C 90 Ferrocromo	L. 4.400
C 60 HF	L. 2.000
C90 HF	L. 2.300

TDK

C 45 D	L. 1.400
C 60 D	L. 1.500
C 90 D	L. 2.100
C 120 D	L. 2.800
C 180 D	L. 6.500
C 45 AD	L. 2.350
C 60 AD	L. 2.700
C 90 AD	L. 3.850
C 60 SA	L. 3.100
C 90 SA	L. 4.500
Cassetta smagnetizzante elet.	L. 25.000
Cassetta continua 20 secondi	L. 4.100
Cassetta continua 3 minuti	L. 4.850
Cassetta continua 6 minuti	L. 5.400
Cassetta continua 12 minuti	L. 8.800
Nastro 26,5/1110 3600 LB (1)	L. 28.450

TELCO

C 3 Speciale stazione radio (2)	L. 590
C 6 Speciale stazioni radio (2)	L. 620
C 12 Alta Energia (2)	L. 680
C 20 Alta Energia (2)	L. 750
C 30 Alta Energia (2)	L. 800
C 48 Alta Energia (2)	L. 900
C 66 Alta Energia (2)	L. 1.100
C 96 Alta Energia (2)	L. 1.350

(1) Con bobina in metallo - (2) Chiedere prezzi per quantitativi

COMPONENTI

AN 214 Q	L. 8.950
AU 206	L. 3.350
B 206 Ates	L. 3.350
BA 501 Yapan	L. 5.125
BA 521 Yapan	L. 7.000
BDX 62 A	L. 2.350
BDX 63 A	L. 2.500
BDX 63 B	L. 2.600
BDX 64 A	L. 2.900
BDX 64 B	L. 3.600
BDX 65 A	L. 2.800
BDX 65 B	L. 3.200
BDX 67 A	L. 4.500
BDX 67 B	L. 4.800
BFR 34	L. 2.000
BFT 65	L. 1.550
BFY 46	L. 275
BLX 13	L. 28.500
BLX 14	L. 68.500
BLX 65	L. 8.500
BLX 66	L. 18.000
BLX 67	L. 21.900
BLX 68	L. 19.000
BLX 69 A	L. 37.750
BLX 91 A	L. 12.750
BLX 94 A	L. 33.600
BLX 95	L. 85.000
BLX 96	L. 32.000
BLX 97	L. 50.500
BLY 87 A	L. 12.500
BLY 88 A	L. 20.000
BLY 89 A	L. 20.500
BLY 90	L. 64.100
BLY 91 A	L. 11.900
BLY 92 A	L. 14.500
BLY 93 A	L. 23.000
BPY 62 III	L. 2.850
BR 101	L. 650
BRX 46	L. 800
BRY 39	L. 850
BSX 26	L. 300
BSX 45	L. 750
BUY 69 B	L. 2.500
C 1026 Chinaglia	L. 5.000
C 1027 Chinaglia	L. 6.500
CNY 4 2 Fotoc.	L. 4.250
ESM 181	L. 950
FCD 806 Fotoc.	L. 950
FCD 810 Fotoc.	L. 1.100
FCD 820 Fotoc.	L. 1.250
FND 357	L. 1.850
FND 358	L. 1.850
FND 500	L. 1.850
FND 501	L. 1.850
FND 507	L. 1.850
FND 508	L. 1.850
FND 800	L. 4.600
FPE 500 Infrared Emitter	L. 2.400
FPT 100 Fotot.	L. 1.100
FPT 120	L. 3.250
MC10216	L. 2.200
MPSA 05	L. 310
MPSA 06	L. 320
MPSA 12	L. 310
MPSA 13	L. 280
MPSA 14	L. 310
MPSA 18	L. 280
MPSA 42	L. 400
MPSA 43	L. 370
MPSA 55	L. 350
MPSA 56	L. 400
MPSA 63	L. 370
MPSA 93	L. 410
MPSU 01	L. 640
MPSU 03	L. 640
MPSU 05	L. 640
MPSU 06	L. 710
MPSU 07	L. 1.190
MPSU 10	L. 820
MPSU 45	L. 780
MPSU 51	L. 610
MPSU 55	L. 710
MPSU 56	L. 750
MPSU 60	L. 960
MPSU 95	L. 800
NE 555	L. 320
ON 188	L. 3.000
SO 41 P	L. 1.650
SO 42 P	L. 1.950
TA 7108 Japan	L. 4.150
TA 7120 Japan	L. 3.700
TA 7204 Japan	L. 4.950
TA 7205 Japan	L. 5.125
TF 286	L. 900
TIL 111 Fotoc.	L. 1.450
TIL 112 Fotoc.	L. 1.300
TIL 113 Fotoc.	L. 1.650
TMS 1965 NL	L. 9.150
TMS 3701 BNS	L. 3.500
TMS 3702 ANS	L. 3.500
TMS 3702 BNS	L. 3.500
TMS 3748 NS	L. 7.550
TMS 3808 NC	L. 5.500
TMS 3835	L. 3.500
TMS 3848 NC	L. 1.400
TMS 3881 NC	L. 700
TP 390	L. 1.600
TP 2123	L. 26.000
UAA 170	L. 2.000
UAA 180	L. 2.000
μA 723 MET	L. 850
μA 741 Mini Dip	L. 850
μPC 41 C Japan	L. 5.000
μPC 554 C Japan	L. 3.950
μPC 577 H Japan	L. 3.200
μPC 575 C2 Japan	L. 4.000
μPC 563 H2 NEC	L. 4.800
PC 1001 Japan	L. 4.800
μPC 1020 Japan	L. 4.800
μPC 1025 Japan	L. 4.800
1N 4148	L. 40
2N 1613	L. 360
2N 2646 Mota	L. 610
2N 2904A	L. 470
2N 2905A Mota	L. 290
2N 5631	L. 7.000
2N 6031	L. 7.300
2SA634	L. 2.000
2SA816	L. 3.500
2SB54 Toshiba	L. 500
2SB 54 Toshiba	L. 500
2SB 511 Sanyo	L. 4.800
2SB 474 Sanyo	L. 5.000
2SB 405	L. 1.000
2SB 541	L. 8.000
2SC 895	L. 3.500
2SC 710	L. 1.000
2SC 1096 NEC	L. 2.000
2SC 1098 NEC	L. 2.300
2SC 1239 NEC	L. 8.000
2SC 1306 NEC	L. 4.500
2SD 234 Japan	L. 2.500
2SD 288 Japan	L. 3.700
2SD 325 Japan	L. 2.050
2SD 350 A Japan	L. 2.650
4031/P Sanyo	L. 3.600

SCR Silec

C103A 0,8A/100v.	L. 575
C103B 0,8A/200v.	L. 650
TD501 1,6A/50v.	L. 1.100
TD4001 1,6A/400v.	L. 1.200
TD6001 1,6A/600v.	L. 1.950
S107/1 4A/100v.	L. 700
S107/4 4A/400v.	L. 800
TY6004 4A/600v.	L. 1.400
TY2010 10A/200v.	L. 1.300
TY6010 10A/600v.	L. 2.000
2N690 25A/600v.	L. 4.950
TS235 35A/200v.	L. 5.500
TS1235 35A/1200v.	L. 16.850
TY706D 70A/600v.	L. 24.500

TRIACS SILEC

TDAL 221B 1A/400v.	L. 1.500
TDAL 381B 1A/700v.	L. 2.350
TADL 223B 3A/400v.	L. 1.800
TDAL 383B 3A/700v.	L. 2.800
SL 136/4 4A/400v.	L. 900
SL 136/6 4A/600v.	L. 1.050
TXAL 226B 6A/400v.	L. 1.300
TXAL 386B 6A/700v.	L. 1.800
TXAL 2210B 10A/400v.	L. 1.600
TXAL 3810B 10A/700v.	L. 2.000
TXAL 2215B 15A/400v.	L. 1.950
TXAL 3815B 15A/700v.	L. 2.500
TRAL 225D 25A/400v.	L. 6.950
TRAL 3825 25A/700v.	L. 10.500
TRAL 2240D 40A/400v.	L. 12.000
TRAL 3840D 40A/700v.	L. 18.500
TYAL 604D 60A/400v.	L. 26.000
TYAL 606D 60A/600v.	L. 29.000

DIODI SILEC

G2010 12A/200v.	L. 1.600
G6010 12A/600v.	L. 2.200
G1210 12A/1200v.	L. 3.400
RP2040 (R) 40A/200v.	L. 2.100
RP6040 (R) 40A/600v.	L. 2.700
RP1240 (R) 40A/1200v.	L. 4.000
KU1002 (R) 100A/200v.	L. 10.600
KU1006 (R) 100A/600v.	L. 12.400
KU1012 (R) 100A/1200v.	L. 16.800
KU1502 (R) 150A/200v.	L. 15.500
KU1506 (R) 150A/600v.	L. 17.500
KU1512 (R) 150A/1200v.	L. 24.000

DIACS SILEC

600v.	L. 210

Non si accettano ordini inferiori a L. 10.000.
Condizioni di pagamento: contrassegno comprensivo di L. 2.000 per spese.
N.B. Scrivere chiaramente in stampatello l'indirizzo e il nome del committente.

I PREZZI SI INTENDONO IVA COMPRESA

Che cosa non va...

Egregio Direttore, Le scrivo questi pochi righi per comunicarle che alla presente... (omissis).

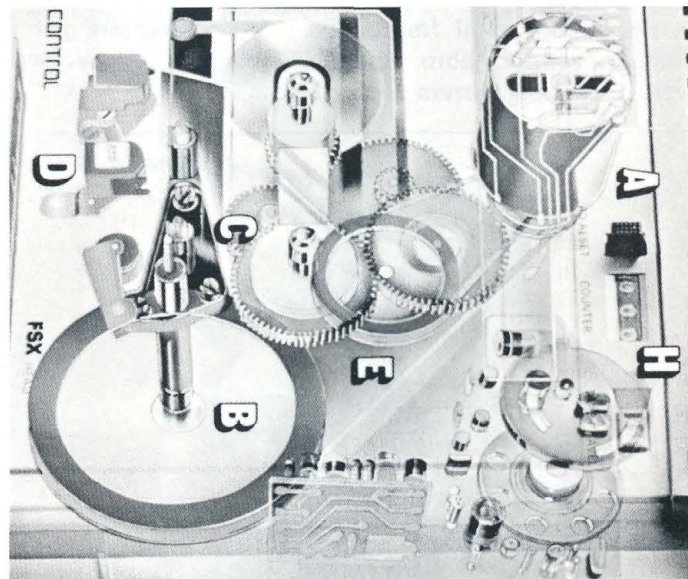
Giuseppe G. Errera - Lampedusa

Il lettore (Giuseppe Errera, via Pascoli 1/4, Lampedusa) la cui lettera abbiamo censurato per i righi (sic) e perché noiosa, accusa polemicamente Radio Elettronica di aver in pratica presentato in passato un progetto che non funziona: si tratta della microspia (del '77). Non sappiamo perché il Sig. Errera non sia riuscito a farla funzionare (sembra che abbia comprato il materiale da una ditta da noi stessi consigliata). Considerate le accuse generalizzate che ingiustamente lancia e poiché sappiamo per certo che la microspia funzionava e che moltissimi lettori son riusciti tranquillamente a montare bene il progetto, proponiamo ai molti lettori che ci leggono di scrivere al Sg. Errera per smentirlo. Le lettere possono essere anche inviate al nostro giornale: ci impegnamo a restituire a chi ci scriverà il francobollo e a ricompensare per il fastidio con un libro omaggio. Coraggio dunque, scrivete, così il Sig. Errera si convince...

Resistenze e potenziometri

Nel mio laboratorietto intendo utilizzare un progetto da me realizzato. Per far ciò vorrei conoscere la formula per calcolare la dispersione di tensione di una resistenza oppure della tensione in uscita, conoscendo ovviamente il valore della resistenza, il valore di tensione e di amperaggio in ingresso. Inoltre sono in difficoltà per collegare un potenziometro per una variazione di tensione. Che differenza c'è poi tra un potenziometro lineare, uno logaritmico ed uno a scatti? E che cos'è un'ampolla Reed? Le domande sono forse troppe, ma spero ugualmente in una vostra risposta.

Michele Maris - Cremona

Le formule fondamentali per l'uso delle resistenze sono: V = R × I dove V è la tensione ai capi della resistenza, R il suo valore, I la corrente che la percorre; P = R × I × I dove P è la potenza dissipata dalla resistenza quando è percorsa dalla corrente I.

La differenza poi tra i vari tipi di potenziometri dipende dalle variazioni di resistenza che si hanno al variare della posizione del cursore. In un lineare un certo spostamento produce sempre la stessa variazione di resistenza, in un logaritmico lo stesso spostamento all'inizio della corsa ed alla fine produce variazioni di resistenza differenti. Il potenziometro a scatti altro non è che una serie di

resistenze ed il cursore scorre sulle connessioni tra le varie resistenze. Quindi in un potenziometro lineare al ruotare della manopola il valore della resistenza tra il terminale e la presa centrale varia in modo lineare, nei potenziometri logaritmici invece la variazione non è lineare, ma logaritmica appunto.

Accensione elettronica

So che con l'accensione elettronica le prestazioni della vettura migliorano, ma perché?

Ugo Bassi - Milano

L'accensione della miscela aria-benzina contenuta nel cilindro avviene allo scoccare della scintilla della candela. La scintilla scocca quando dalla bobina di accensione arriva alla candela l'impulso di tensione e corrente sufficiente all'uopo. La bobina di accensione trasforma in impulso verso le candele un impulso che gli arriva dalle puntine. L'impulso alla bobina contiene una certa quantità di energia, che viene trasferita alle candele, in dipendenza dal tempo per cui le puntine sono rimaste chiuse; più tempo le puntine stanno chiuse più è energetico l'impulso alle candele. Il tempo per cui le puntine sono chiuse dipende

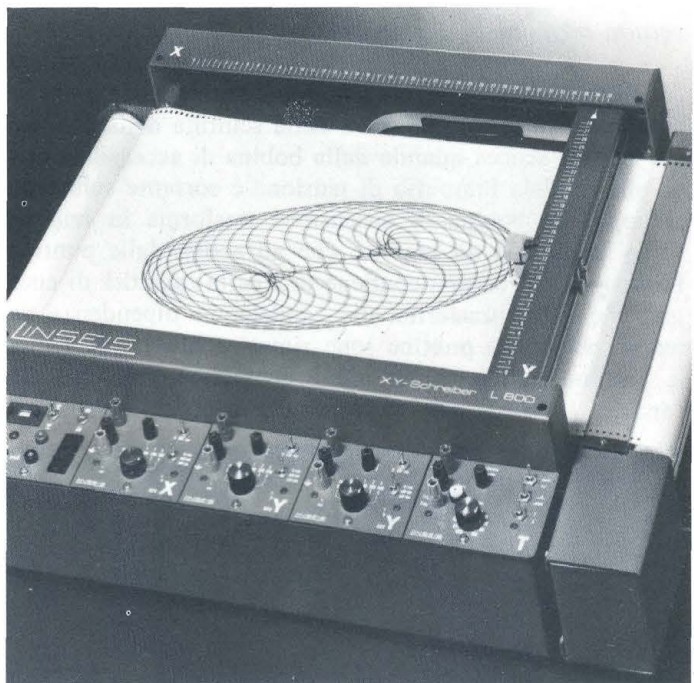
dal regime di rotazione del motore; più il motore gira veloce, meno tempo le puntine stanno chiuse, meno energia c'è nell'impulso alle candele. La accensione elettronica stabilizza la quantità di energia che viene fornita all'impulso, in modo indipendente dal regime di rotazione e dallo stato di carica della batteria. Pertanto si ha una migliore accensione in ogni condizione, con conseguenti miglioramenti per quanto riguarda consumo e prestazioni generali.

Computer graphics

Ho già letto su Radio Elettronica di calcolatori che scrivono. Come è mai possibile?!

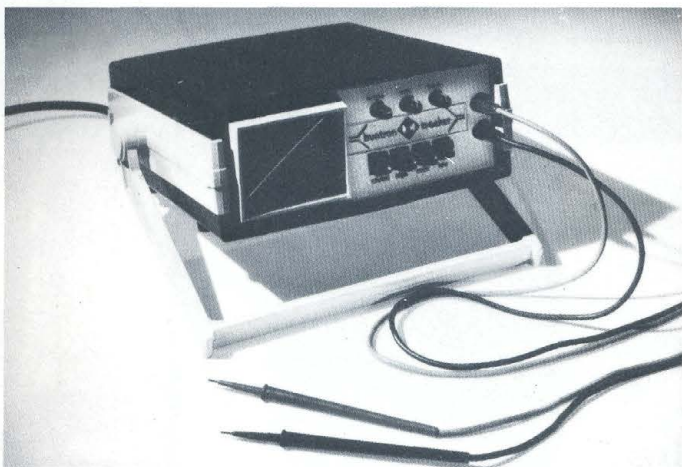
Gino Pertini - Firenze

Si tratta di una tecnica che consente la manipolazione per mezzo dell'elaboratore, oltre che dei consueti dati nu-

merici, anche dati « grafici ». Il computer, infatti, se dotato di opportune periferiche, è in grado di operare su disegni e forme grafiche di ogni tipo. Il computer graphics, seguendo l'aumento della diffusione dei computer, va sempre maggiormente imponendosi nelle applicazioni più varie. Nell'industria elettronica, elettrotecnica e meccanica, nella ricerca scientifica, nelle società di engineering e di architettura e in molti altri settori si fa un uso sempre più ampio di questa tecnica per i concreti vantaggi che essa offre rispetto alle procedure manuali. Le apparecchiature per computer graphics più diffuse sono il plotter, per disegnare dal computer, il digitizer, per trasferire nell'elaboratore un disegno o un tracciato, il terminale video grafico, per visualizzare su schermo video il disegno e il sistema grafico interattivo, per una completa e autonoma manipolazione assistita dal computer di dati grafici.

Il laboratorio oggi

Nel mio vecchio laboratorio ho un sacco di strumenti, per lo più costruiti con le mie mani, e tutti funzionanti. Ero soddisfatto sino a quando non mi hanno detto che mi mancava il « tracker ». Ma non so di cosa si tratta.

Franco Meravigli - Palermo

Si tratta di un nuovo strumento per provare i componenti. Riportiamo alcune note esplicative tratte dal manuale della DB Electronic (Adverteam, via Canonica 67, Milano) cui ci si può rivolgere per un buon tracker.

Lo strumento portatile, unico nel suo genere, è in grado di rintracciare rapidamente e con sicurezza, eventuali guasti su circuiti integrati, transistori bipolari, FETs e tutti i tipi di diodi, Zener compresi, LEDs così come i più difficili Darlington accoppiati, back-to-back, J-FETs e MOS FETs. Le possibilità dello strumento arrivano fino alla prova di schede stampate, analogiche o digitali, con i componenti montati senza necessità di avere il diagramma circuitale e di localizzare rapidamente ogni circuito integrato difettoso senza rimuoverlo dalla scheda.

Utilizzando un circuito brevettato il Tracker applica una corrente alternata al componente o circuito sotto prova e proietta la risposta al segnale su un tubo a raggi catodici. Il principio informatore della misura che questo strumento realizza è quello di « angoli » e « linee », principio che permette la visualizzazione sullo schermo, incorporato nello strumento, di disegni di facile interpretazione.

Le prove avvengono utilizzando due sonde di polarità neutra ad alto isolamento con uscita di tensione limitata da un circuito interno dello strumento.

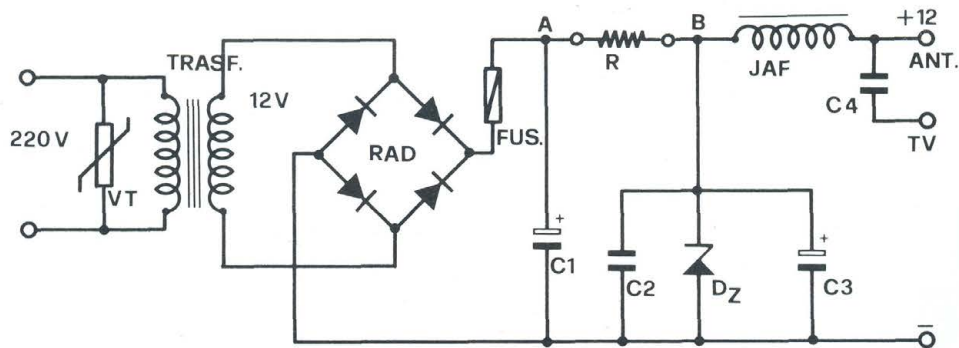
Alimentatore per tivù

Una buona ricezione dei segnali televisivi è strettamente legata al sistema di alimentazione dei circuiti. L'utilizzazione di antenne a larga banda e dei MIX. Per chi è esigente, ecco un progetto di alimentatore in grado di alimentare due o tre amplificatori e protetto contro le sovratensioni e le sovracorrenti di qualsiasi natura.

di BENIAMINO COLDANI

Il tema di una buona ricezione televisiva ci ha impegnato in altre occasioni, tenuto conto dell'importanza che essa riveste sotto molteplici aspetti. Ritorniamo in argomento sottoponendo alla vostra attenzione il discorso dell'alimentazione.

Numerosi disturbi di ricezione sono infatti da imputare al sistema di alimentazione dei circuiti di conversione o di amplificazione dei segnali televisivi. Infatti un alimentatore sovraccarico perché alimenta due o tre amplificatori anziché uno solo, così come risulta dai suoi dati di targa, produce negli utilizzatori elettronici costituenti il circuito di amplificazione un calo di tensione, e di conseguenza una variazione delle correnti di polarizzazione dei vari transistori i quali lavorano su valori notevolmente diversi da quelli progettati.

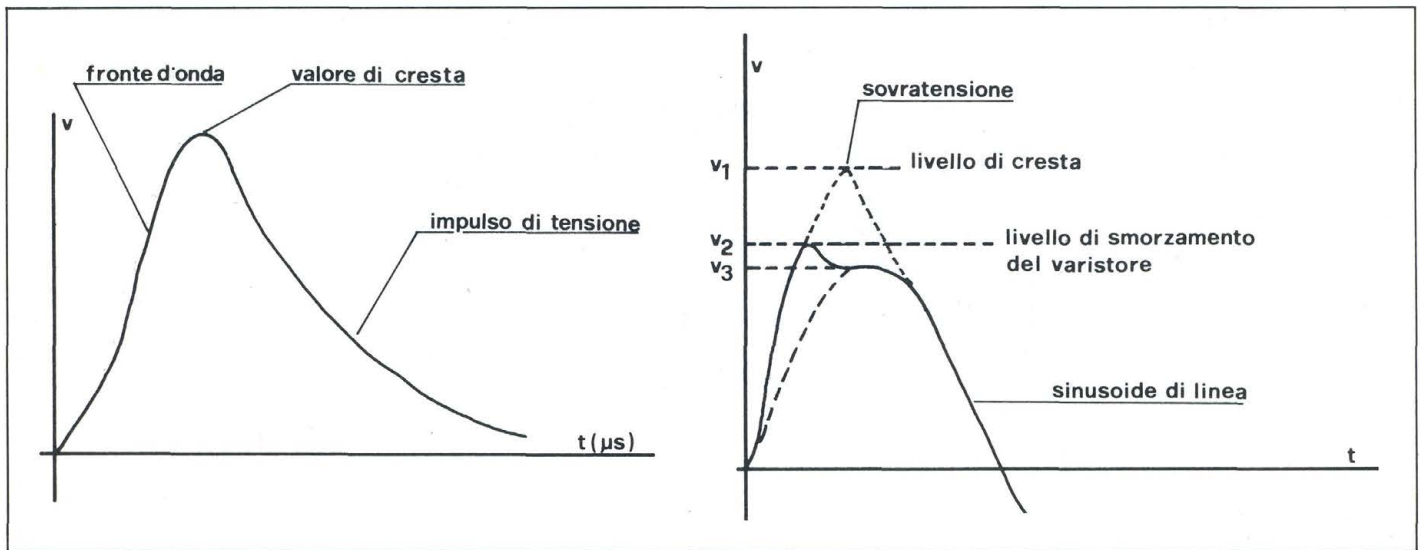
Tutto ciò crea nel televisore un considerevole indebolimento della intensità dei colori e dei contrasti delle immagini, specialmente nella ricezione di quei canali che per loro natura presentano particolari difficoltà di

Schema elettrico generale dell'alimentatore.

captazione. Succede ogni giorno di ampliare il proprio impianto televisivo con l'aggiunta di una o due antenne a larga banda o monocanale; i nuovi segnali amplificati o convertiti vengono generalmente miscelati con quelli precedenti utilizzando i « MIX » di cui ogni amplificatore è dotato. Raramente si pensa (e ciò succede solo se l'impianto presenta notevoli difetti di ricezione) di dimensionare il « cuore » dell'impianto alle variazioni di carico che in esso sono avvenute, provvedendo ad installare un adeguato alimentatore.

In genere, quando si parla di questo importantissimo ed immancabile elemento dell'impianto televisivo, non si fanno tante considerazioni; basta che la tensione sia di 12 volt ed al resto si pensa solo dopo l'acquisto del materiale e solo se, a distanza di tempo, si nota un calo nella qualità delle immagini televisive (il più delle volte questo inconveniente si crede sia dovuto ad un difetto del televisore). Oppure si verifica una difficoltà, mai notata in precedenza, nel televisore di mantenere in sincronismo verticale le immagini stesse specie quando l'apparecchio è sintonizzato su determinati canali. In realtà il 90% di queste anomalie sono eliminabili con la sostituzione dell'alimentatore precedente con uno di tipo adeguato all'impianto, la cui erogazione di corrente sia costante nel tempo anche quando in linea avvengono particolari fenomeni transitori di cui si parlerà in seguito. Succede frequentemente di notare nell'impianto, che da tempo ha funzionato regolarmente, qualcosa di irregolare perché sul video del televisore si notano segni e distorsioni mai apparsi prima. Una causa assai probabile di questo inconveniente, è da ricercare negli apparecchi posti a monte del televisore (amplificatori, convertitori, miscelatori), nei quali uno dei tanti condensatori o componenti attivi ha perso le sue primitive caratteristiche di isolamento in seguito ad una sovratensione transitoria.

Questa potrebbe essere causata da una scarica elettrica di un temporale sulla linea di alimentazione urbana, oppure ad una delle numerossissime brusche variazioni di tensione che ogni giorno si verificano sulle linee degli impianti domestici in seguito a guasti accidentali.

L'alimentatore che vi proponiamo, oltre che essere in grado di alimentare due o tre amplificatori, è protetto contro le sovratensioni e le sovraccorrenti di qualsiasi natura: infatti, in derivazione all'avvolgimento primario del trasformatore, è inserito un varistore, facilmente reperibile presso qualsiasi negozio di forniture elettroniche e ad un prezzo di poco superiore a quello di una resistenza elettrica; mentre, in serie all'avvolgimento secondario del trasformatore, è inserito un fusibile di 250 milliamper (mA) il cui compito è quello di interrompere il circuito allorquando in esso transitino correnti di intensità anomala.

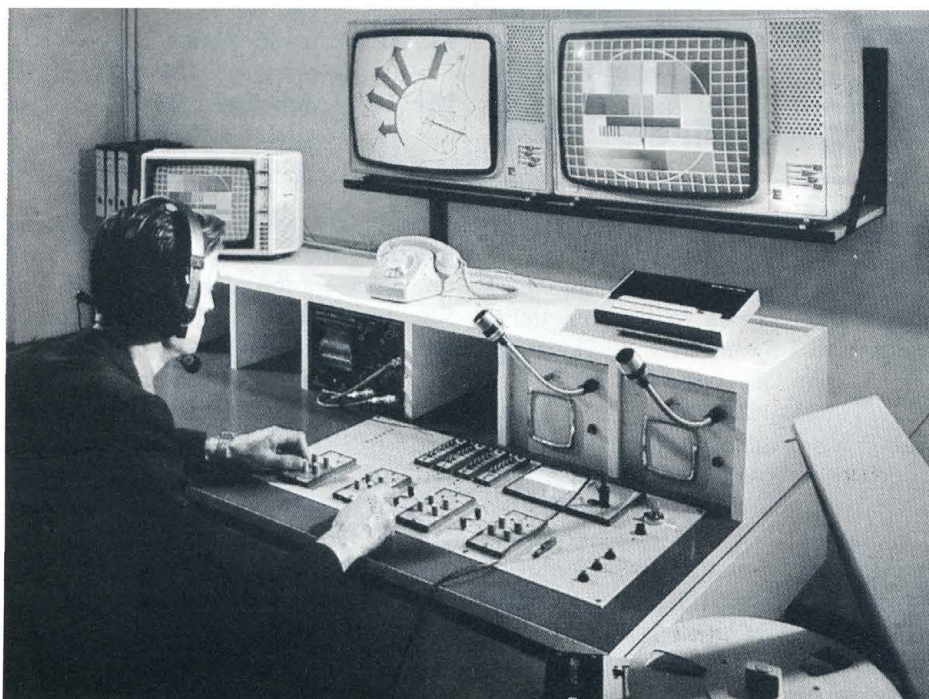
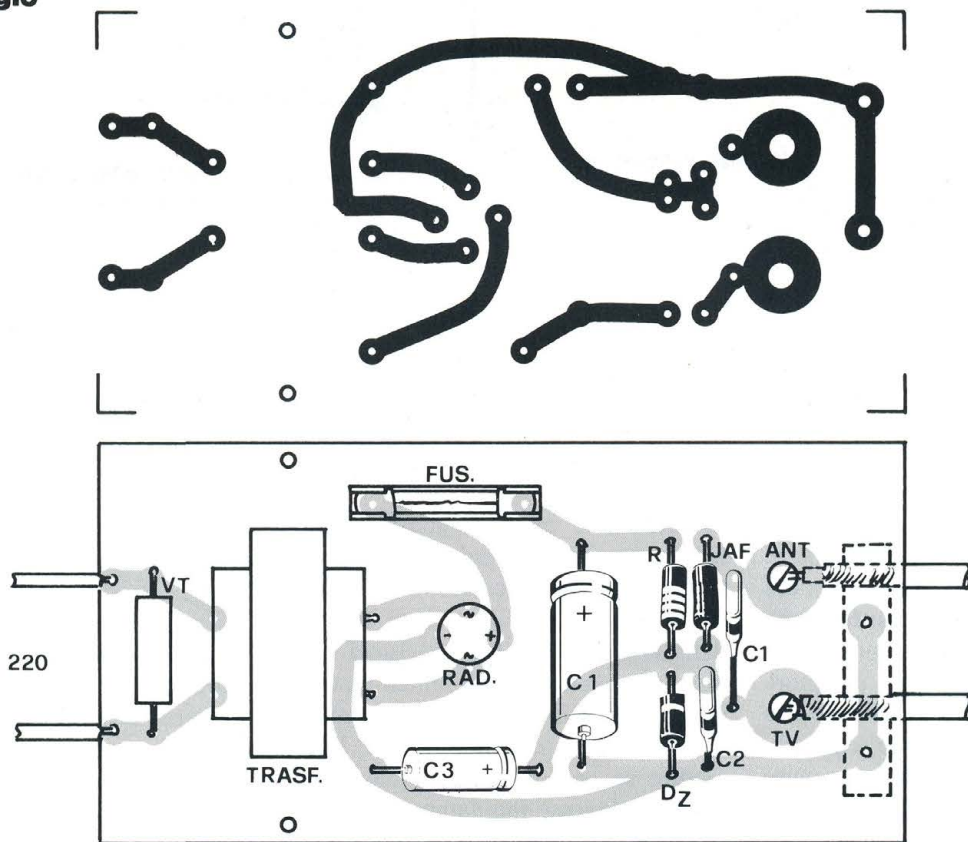
Com'è noto una sovratensione ha una durata di pochi microsecondi, e durante questo brevissimo tempo la tensione può raggiungere valori altissimi, dell'ordine delle migliaia di volt.

Nel grafico 1 è riportato l'andamento di una sovratensione ad impulso, di tipo unidirezionale. Si nota il valore di cresta che viene raggiunto dopo un tempo brevissimo per poi smorzarsi in un tempo assai maggiore rispetto a quello precedente. Questo tipo di sovratensione è la più pericolosa, perché è in grado di distruggere l'isolamento dei circuiti in cui il fenomeno si manifesta.

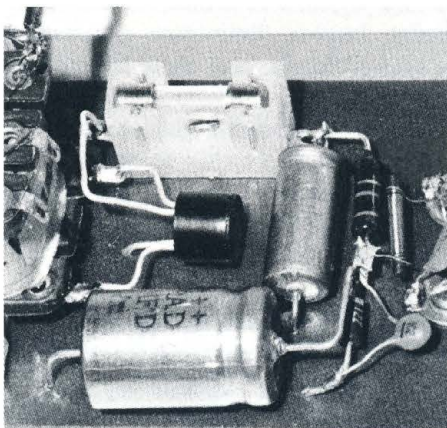
Meno pericolosa, ai fini dielettrici, è invece la sovratensione oscillatoria ad alta frequenza causata da fenomeni transistori di risonanza sulle linee di distribuzione dell'energia elettrica e dall'apertura e dalla chiusura dei circuiti elettrici. La presenza di un varistore sul circuito primario del trasformatore, impedisce che qualsiasi sovratensione produca guasti nel delicato circuito elettronico a bassa tensione degli amplificatori TV. Il varistore, tipo DF 704 secondo il catalogo della GBC, come tutti i varistori mantiene una resistenza ohmmica elevatissima quando la sua tensione nominale è coincidente con quella di linea; mentre se per una causa qualsiasi la tensione dovesse rapidamente superare il valore nominale per il quale il varistore è stato costruito, la sua resistenza interna diminuisce smorzando la cresta d'onda, così come appare nel grafico 2.

L'energia dissipata dal varistore si misura in Joule (watt x secondo). Tutti i componenti necessari per la cotruzione dell'alimentatore, sono di facile reperibilità e ad un costo modesto (circa 5.500 lire).

Il circuito

Il circuito dell'alimentatore è costituito da un trasformatore capace di erogare una corrente secondaria di 10 milliamper per un tempo indeterminato. Infatti la potenza effettiva disponibile del trasformatore è di 1,2 watt, con una tensione secondaria di 12 volt.

Il ponte raddrizzatore è stato scelto in modo che possa garantire un servizio senza che venga compromesso dal suo riscaldamento. Come già si è detto un fusibile di 250 mA, posto sul polo positivo, protegge il circuito da eventuali guasti che potrebbero danneggiare tutti i circuiti inseriti a valle dell'alimentatore qualora fosse richiesta una corrente eccessiva. Il negativo è collegato a massa (cioè alla parte ramata della basetta) per poter alimentare qualsiasi amplificatore o convertitore reperibile sul mercato e posto in commercio convenzionalmente col « negativo a massa » (fatta eccezione per qualche rarissimo caso). I condensatori elettrolitici C1 e C3 hanno il compito di presentare una notevole inerzia alle eventuali variazioni di tensione sul secondario del trasformatore, mentre il diodo Zener col relativo condensatore C2 in derivazione stabiliscono una tensione di riferimento di 12 volt a pieno carico. La resistenza di 100 ohm ha lo scopo di produrre una caduta di tensione opportuna al fine di ottenere sul nodo « B » una tensione di 12 volt (sul nodo « A » la tensione ha un valore maggiore). La tensione stabilizzata di

Il montaggio

Componenti

VT	=	varistore DF 704 GBC-SECI
R	=	100 ohm ½W
Fus	=	portafusibile e fusibile di 250 mA
Rad.	=	ponte raddrizzatore 50V - 1A
C1	=	100 μF 25V elettr.
C2	=	102 KpF ceramico
C3	=	220 μF 50V elettr.
C4	=	0,05 μF KCK ceram.
DZ	=	diodo zener 1W PL 12z
TRASF	=	trasformatore 220V prim/sec. 12V 1,2W
JAF	=	impedenza AF su nucleo di ferrite

12 volt viene mantenuta sul morsetto « ANT » mediante l'impedenza induttiva JAF, il cui compito è quello di permettere il passaggio della corrente continua senza provocare fenomeni oscillatori nel circuito. Perché eventuali oscillazioni sarebbero, come è noto, molto dannose.

Il segnale TV proveniente dall'amplificatore viene inviato al televisore mediante il condensatore C4 di 0,05 microfarad disponendolo sul morsetto « TV ». Inoltre questo condensatore blocca la corrente continua in modo che non possa raggiungere l'apparecchio televisivo.

La basetta

Tutti i componenti vengono montati su una basetta in bakelite dello spessore di 1,5 mm, avente una superficie ramata che costituirà la « massa » del circuito. Essa, se si intende realizzare un cablaggio analogo a quello proposto, dovrà avere le dimensioni di 53x106 mm. Si dovranno eseguire due fori del D=2 mm ed aventi un interasse di 17 mm, che consentiranno alle 2 viti autofilettanti del D=2,3 mm e della lunghezza di 10 mm di stringere la piastrina serracavo (in realtà queste viti hanno le misure espresse in pollici). Inoltre occorre eseguire due fori del D=4 mm nei quali passeranno gli isolatori di bakelite. Invece i due fori contrassegnati con la lettera « A » e distanziati sul disegno di mm 48 dovranno essere eseguiti in funzione delle dimensioni del nucleo del trasformatore acquistato. Perciò potrebbe essere necessaria una variazione della misura dell'interasse di 48 mm mentre il diametro dei fori consigliato rimarrà di mm 2 per consentire alle due viti autofilettanti del D=2,3x10 m di fissare il telaio del traformatore alla basetta. Tutti i componenti che costituiscono il circui-

to dell'apparecchio sono montati sulla facciata non ramata della basetta. Ciò al fine di garantire un miglior isolamento fra il nucleo del trasformatore e la massa dell'alimentatore qualora un guasto sull'avvolgimento primario dovesse mettere sotto tensione il circuito magnetico del trasformatore stesso. Le due viti che fisseranno il telaio del trasformatore alla basetta dovranno avere una ranella isolante, in modo da interrompere la continuità elettrica fra massa e nucleo magnetico. Le predette viti, quando saranno serrate, spogeranno dalla superficie ramata per cui sarà necessario tagliarle mediante un tronchese.

La piastrina serracavo

Per realizzare questa piastrina si parte da un pezzetto di lamiera di alluminio o di acciaio dolce zincato, reperibile presso qualsiasi ferramenta. Lo spessore consigliato è di mm 0,8 e le dimensioni della piastrina sviluppata sono di mm 46x6. Seguendo le misure evidenziate nel disegno, si dovrà ripiegare la piastrina in modo che possa serrare due cavi coassiali. Successivamente si praticheranno in essa e alle distanze indicate i due fori del D=2,5 mm nei quali passeranno le viti del D=2,3 mm, di cui si è parlato poc'anzi.

Il montaggio

La disposizione dei componenti il circuito dell'alimentatore può essere anche variata rispetto a quella proposta. Ogni elemento viene fissato sulla facciata non ramata della basetta per isolarlo il più possibile dalla massa del circuito. Il collegamento al polo negativo di quegli elementi collegati a massa sarà fatto forando la basetta in corrispondenza del terminale del componente da collegare. Successivamente si salderà a stagno l'estremità sporgente della basetta, tagliando poi con un tronchese la parte eccedente. Non vi sono particolari suggerimenti da evidenziare nel cablaggio dei componenti, ad eccezione del condensatore ceramico C4 che dovrà avere i terminali lunghi il meno possibile per non creare squilibri induttivi nel circuito di amplificazione.

Il contenitore

Nel prototipo della fotografia la scelta del contenitore è caduta sul modello P/2 della Teko, le cui dimensioni sono di mm 50x72x110. Questo contenitore è di materiale plastico con

Schema generale di connessione all'apparecchio televisivo.

il coperchio in alluminio, da fissare alla scatola mediante quattro viti autofilettanti. Essendo quindi di materiale isolante, l'alimentatore potrà essere ubicato dietro al televisore (appeso) senza correre alcun rischio di provocare contatti elettrici pericolosi con il televisore.

Il coperchio è verniciato da ambo le parti, per cui è necessario mediante carta vetrata di grana zero asportare il sottile strato di vernice per consentire il contatto elettrico fra la superficie ramata della basetta e il coperchio stesso. Sul coperchio occorre eseguire due fori del D=4 mm nei quali passeranno gli isolatori di bakelite i quali permetteranno il passaggio dei bulloncini del D=M3x15 mm senza toccare elettricamente la massa del circuito. Inoltre il coperchio, che ha le dimensioni di 107x67 mm, necessita di due fori del D=2 mm, alle distanze precisate sul relativo disegno. In questi fori morderanno le viti autofilettanti del D=2,3x10 mm, le quali hanno un duplice scopo: quello di collegare elettricamente la massa della basetta con il coperchio, e quello di stringere la piastrina serracavo sulla calza schermante dei cavi coassiali. In fase di montaggio della piastrina si consiglia di interporre, fra questa e il coperchio, in coincidenza delle due viti sopraccennate, due molle elicoidali che lavorino a compressione, al fine di tenere la piastrina serracavo in posizione corretta anche quando le viti sono allentate (tali molle si possono recuperare da una vecchia penna biro a pulsante; la molla contenuta ha una lunghezza più che sufficiente per ricavare i due spezzoni occorrenti).

Sul fianco del contenitore in plastica occorre praticare con una lima tonda due gole della profondità di 3,5 mm e della larghezza di 7 mm, così come è indicato nel disegno. Esse servono per alloggiare i cavi coassiali che permetteranno il collegamento dell'alimentatore agli apparecchi utilizzatori. Sul fianco opposto del contenitore, invece occorrerà praticare un foro in mezzeria del D=4 mm e alle distanze segnate sul disegno, per consentire il passaggio del cavetto bipolare che collega l'alimentatore con la presa a corrente a 220 volt.

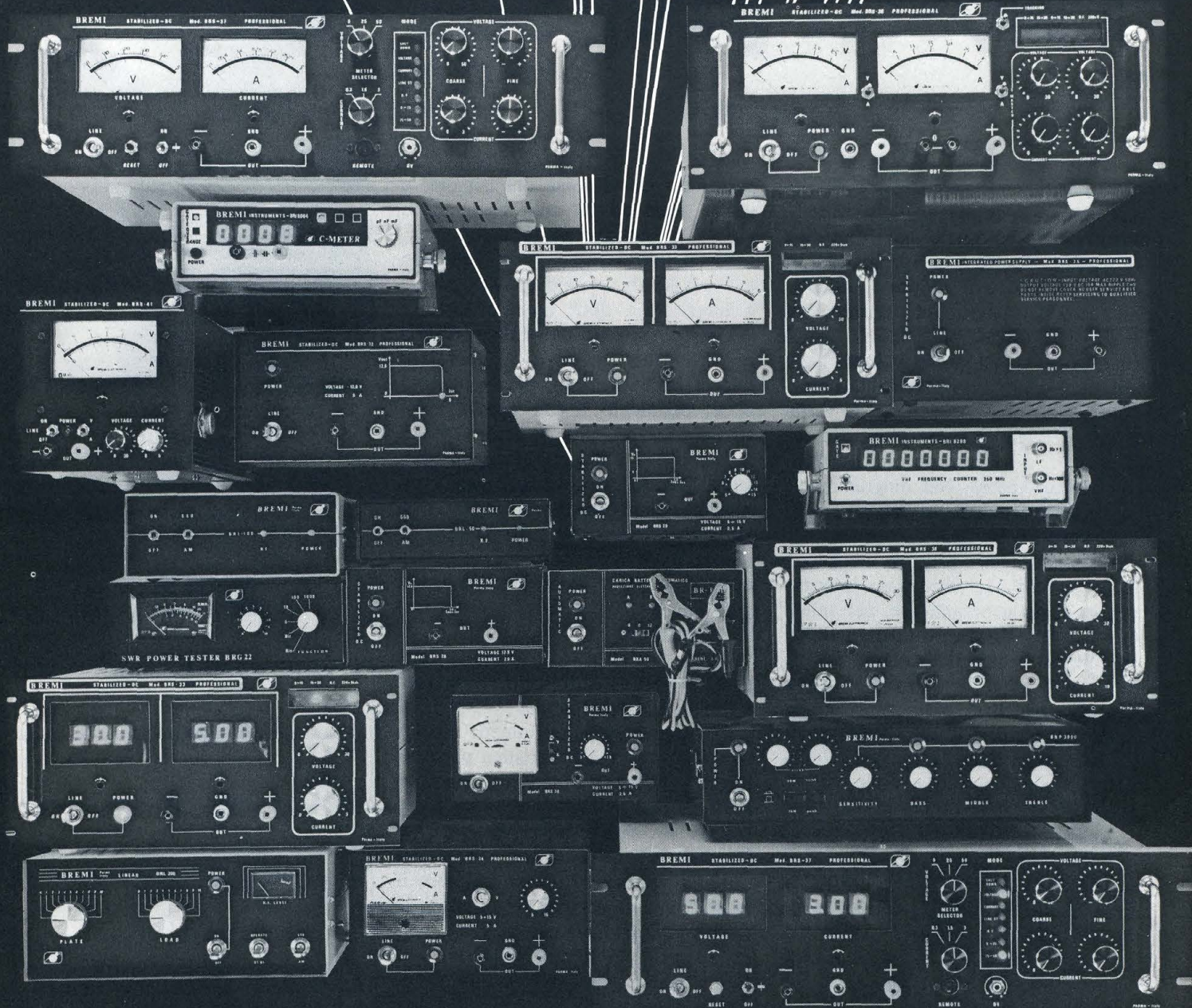
Lo schema di collegamento

Nello schema è visibile il collegamento tradizionale fra l'alimentatore e il relativo amplificatore d'antenna. Anche qualsiasi convertitore di frequenza necessita di un collegamento analogo. Il morsetto di uscita dell'amplificatore, mediante un cavo coassiale a 75 ohm, deve essere collegato al morsetto « ANT » dell'alimentatore; mentre il morsetto « TV » dovrà essere collegato al demiscelatore dell'apparecchio televisivo (in alcuni televisori il demiscelatore è incorporato per cui il collegamento, in questo caso, fra l'alimentatore e il televisore, sarà diretto). È possibile allacciare all'amplificatore rappresentato nello schema anche un secondo o un terzo amplificatore o convertitore; ciò si realizza collegando l'uscita del nuovo amplificatore con il « MIX » color rosso segnato nello schema, in quanto su questo morsetto è disponibile la tensione di 12 volt.

Inoltre con questa inserzione si effettua la miscelazione dei segnali provenienti dalla nuova antenna con quelli captati dall'antenna raffigurata nello schema. Un eventuale terzo amplificatore deve essere collegato in modo analogo al precedente.

Il tocco finale

Sulla superficie esterna del coperchio, si potrà scrivere la dicitura che si desidera e i dati di targa dell'alimentatore. Ciò è possibile usando le lettere trasferibili che sono in vendita in qualsiasi cartoleria. Per fissare definitivamente queste lettere sul coperchio e per proteggerle da eventuali graffi basterà spruzzare le diciture con una vernice spray trasparente, avendo l'accortezza di tenere la bomboletta alla distanza di circa 18 cm per evitare fastidiose sgocciolature di vernice. Si raccomanda di proteggere la superficie sottostante la piastrina serracavo durante l'operazione di spruzzatura, perché la vernice è un isolante e quindi toglierebbe il contatto di massa ai cavi che in seguito verranno allacciati.

BREMI

I resistori per i nostri progetti

di GIUSEPPE TURRI

Si possono ottenere leggi di variazioni diverse da quella lineare o distribuendo in modo non uniforme l'elemento resistivo o sagomando in modo opportuno il supporto isolante. Si possono ottenere, ad esempio, potenziometri logaritmici quali quelli usati come regolatori di volume negli amplificatori audio in modo che l'orecchio abbia una sensazione di variazione di livello sonoro proporzionale all'angolo di rotazione dell'alberino del potenziometro. Nel diagramma la curva corrispondente al potenziometro logaritmico è la (b).

I potenziometri possono anche essere costruiti con una presa intermedia la quale generalmente, per quelli a variazione lineare, è posta al 40% dell'angolo totale di rotazione meccanica, cioè al 40% del valore nominale di resistenza; per quelli a variazione logaritmica la presa viene posta al 20% o al 10% del valore nominale di resistenza. Le curve corrispondenti sono la (e), la (d) e la (c).

Vengono costruiti anche resistori variabili molto piccoli, che si chiamano trimmer potenziometrici. Essi sono usati in sede di taratura degli apparecchi di cui fanno parte e non vengono più toccati se non per nuove tarature; questo fa sì che lo strato di materiale resistivo possa essere particolarmente sottile in quanto non è sottoposto alle sollecitazioni di sfregamento continue come nei potenziometri veri e propri.

Si possono avere potenziometri lineari e non lineari. I tipi lineari a loro volta possono differire fra loro principalmente per la corsa del cursore, e ve ne sono ad un solo giro, a più giri ed a rotazione continua.

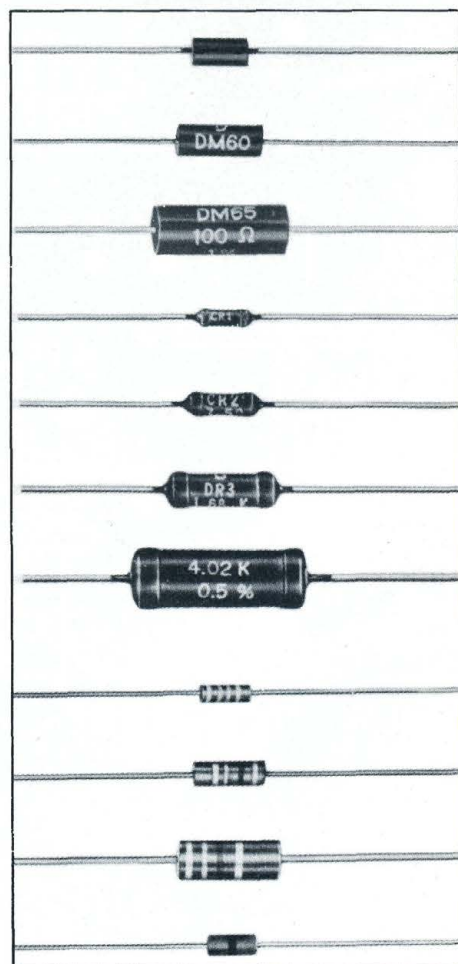
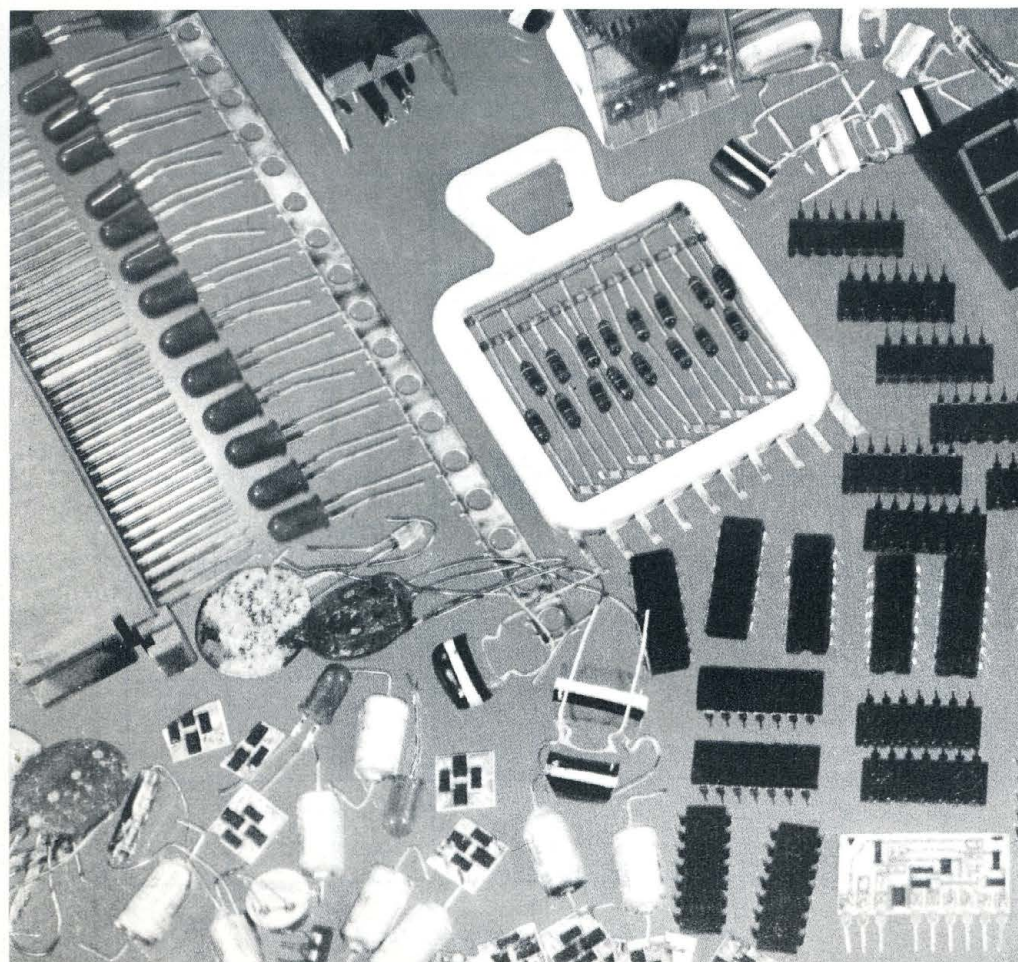
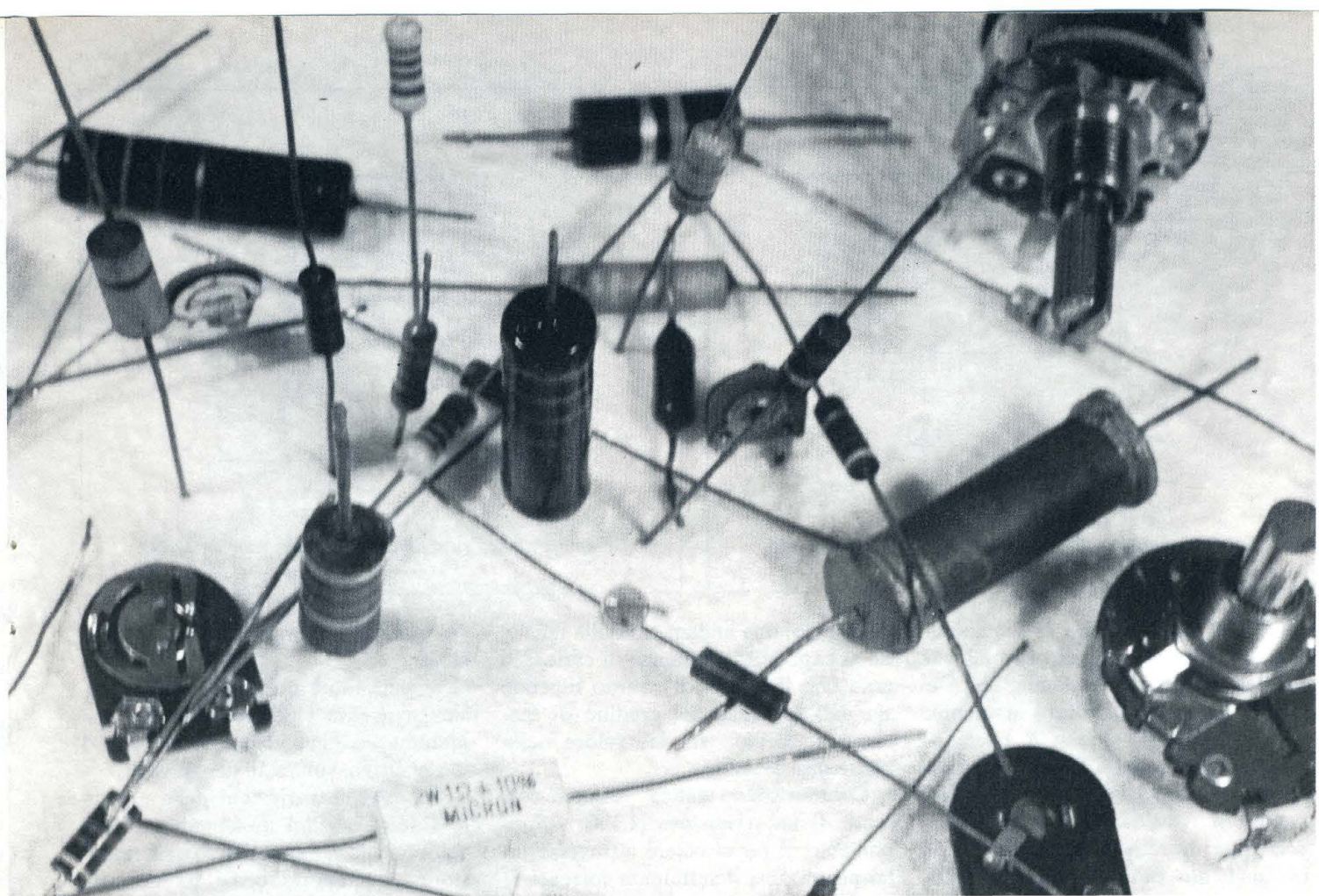
Quelli più semplici sono a un giro e l'angolo di rotazione del cursore è inferiore a 360° (generalmente è di 300°). Vengono costruiti avvolgendo l'elemento resistivo su una striscia di bachelite mantenendo il passo di avvolgimento il più possibile costante.

Nei tipi a più giri l'elemento resistivo è avvolto secondo un'elica cilindrica ed il cursore ha il doppio movimento di rotazione e traslazione in modo che possa seguire l'elica stessa quando si ruota l'alberino, come appare dal disegnino che semplifica tale funzionamento.

Nei tipi a rotazione continua l'elemento resistivo è disposto su un supporto a forma toroidale.

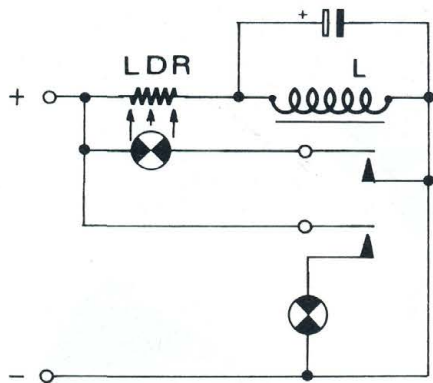
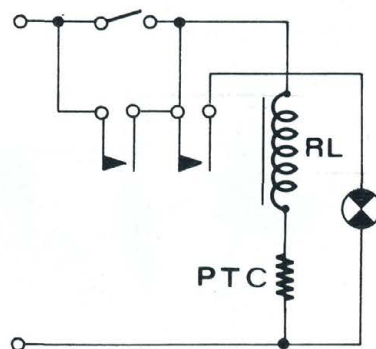
In pratica i potenziometri lineari non hanno una caratteristica perfettamene rettilinea; a causa della non perfetta omogeneità dell'elemento resistivo la caratteristica si presenta leggermente curva, come appare dal disegno. Inoltre c'è da considerare il fatto che il cursore si sposta, data la natura dell'avvolgimento, da una spira all'altra (se il potenziometro è a filo avvolto) e ne risulta una variazione di resistenza a gradino.

Con i potenziometri non lineari si realizzano curve resistenza-angolo di rotazione aventi un andamento, ad esempio, logaritmico, quadratico, sinusoidale, ecc. Si possono eseguire avvolgimenti a spaziatura non uniforme oppure usare un filo a resisti-

vità non costante; ma il metodo più usato consiste nell'avvolgere un filo a sezione e resistività costanti, in modo uniforme, su un supporto sagomato in maniera opportuna a seconda della legge di variazione della resistenza che si desidera.

Vi sono dei potenziometri che conglobano un interruttore azionato dallo stesso alberino del potenziometro (usati in genere per il controllo del volume e l'ON-OFF dell'apparecchio su cui sono installati) ed altri doppi comandati da due alberini concentrici separati o da un comando unico per entrambi.

Resistori non lineari Termistori N.T.C.

I termistori NTC sono dei resistori non lineari che presentano un coefficiente di temperatura negativo (Negative Temperature Coefficent) molto elevato. Gli elementi resistivi sono costituiti da combinazioni di ossidi metallici come l'ossido di nikel, il biossido di manganese, l'ossido di ferro sotto forma di sesquiossido, ecc.

Variando le proporzioni degli ele-

Schema elettrico del circuito per luce lampeggiante.

Lo spegnimento ritardato di una lampada con P.T.C.

menti che costituiscono la combinazione, si possono ottenere diversi valori del coefficiente di temperatura e di resistenza a temperatura ambiente.

I termistori si dicono a riscaldamento diretto quando la corrente stessa che attraversa l'elemento resistivo provoca il riscaldamento e quindi la variazione di resistenza: si dicono a riscaldamento indiretto quando l'elemento resistivo è riscaldato mediante una spiralina avvolta su di esso, in cui si fa circolare una corrente di controllo.

In commercio i termistori sono sostanzialmente di tre tipi: a sbarra, a perla, a disco.

I tipi a sbarra e a disco sono generalmente a riscaldamento diretto con potenze massime dissipabili comprese fra 0,5 W e 3 W per temperature ambiente fino a 25°C, a cui corrisponde una temperatura del termistore di circa 120°C-150°C.

I tipi a perla (tipi miniatura) hanno invece potenze massime dissipabili di circa 50 mW.

Se in un termistore la corrente subisce una rapida variazione, a causa dell'inerzia termica del componente, la sua resistenza impiega un certo tempo prima di assumere il valore corrispondente alla nuova condizione.

Questo tempo, detto tempo di ritardo, può essere valutato realizzando il circuito riportato ed applicando ad esso una tensione a gradino; si misura il tempo impiegato affinché la tensione ai capi della resistenza di carico Rc raggiunga un valore costante.

Il diagramma mostra, in funzione del tempo, due andamenti della tensione ai capi della resistenza di carico; si nota che il tempo di ritardo dipende sia dall'ampiezza del gradino di tensione applicato, sia dal valore della resistenza di carico.

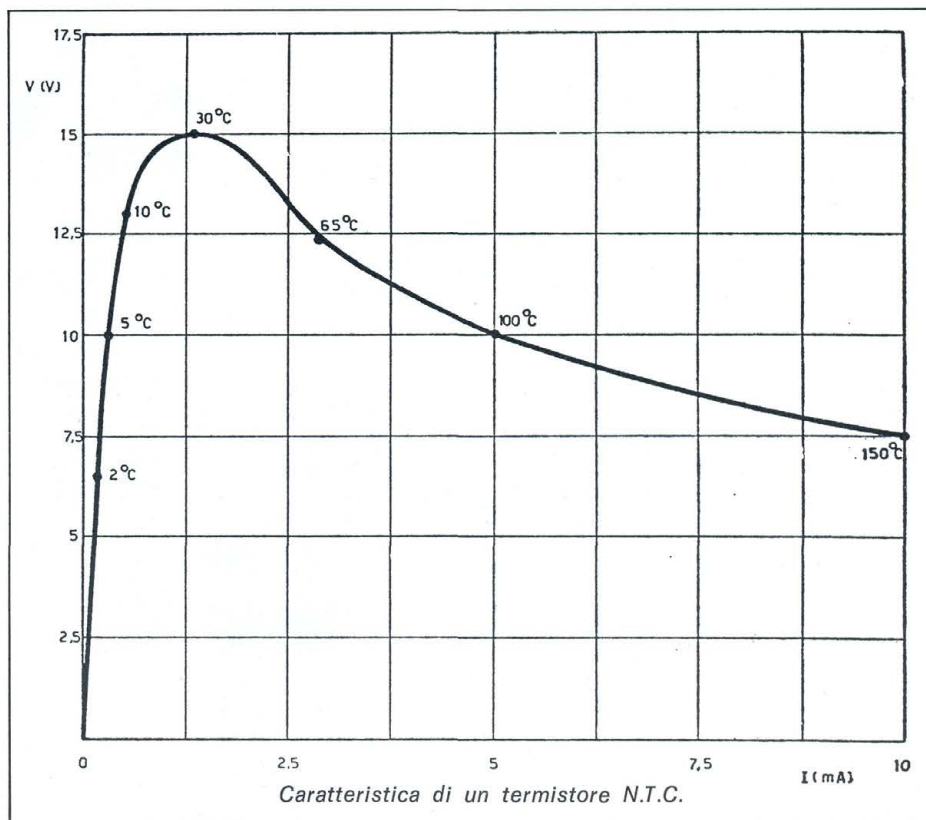
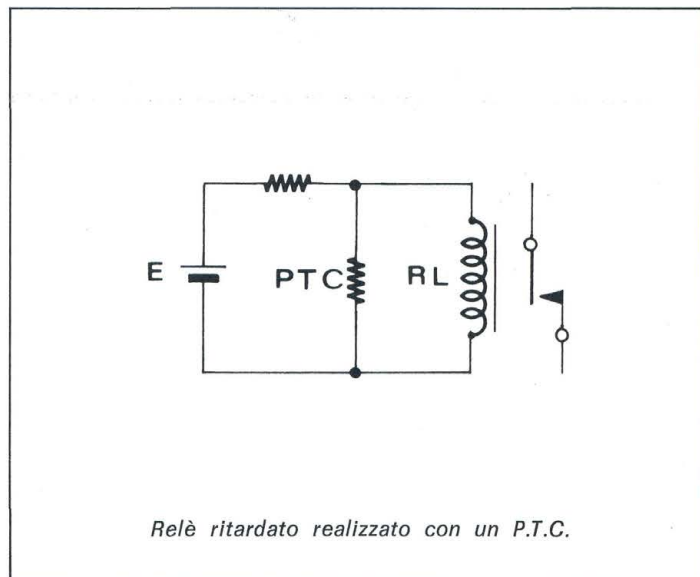
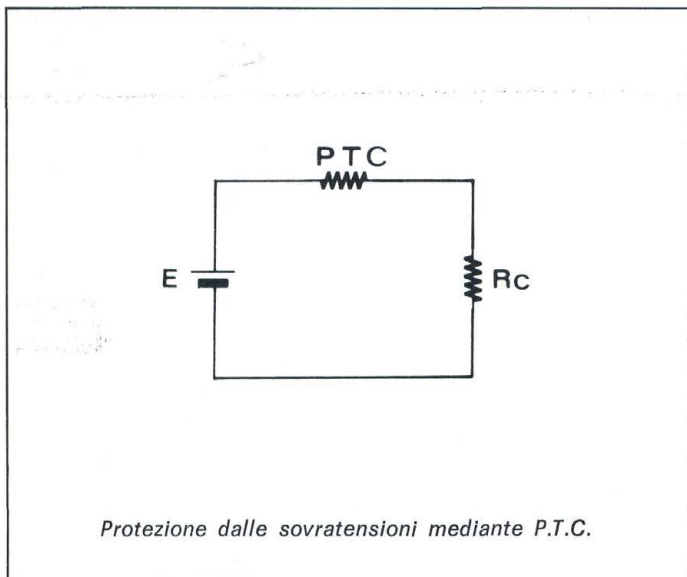
Caratteristica statica tensione-corrente di un termistore N.T.C. - Supponiamo di far circolare attraverso un termistore una determinata corrente I; ad equilibrio termico raggiunto essa offrirà una resistenza R ed ai suoi capi si stabilirà una tensione V. Ad ogni valore della corrente I corrisponderà un certo valore della tensione V ed una certa temperatura del termistore.

Si può allora ottenere la curva tensione-corrente riportando in un diagramma ad ogni valore di corrente I il rispettivo valore di tensione V.

Per piccole variazioni della corrente I le variazioni di temperatura del componente sono piccole ed il termistore si comporta come un normale resistore di elevata resistenza e quindi la tensione cresce proporzionalmente alla corrente. All'aumentare della corrente si raggiunge un valore massimo della tensione e poi la curva assume

Caratteristica di un termistore N.T.C.

Protezione dalle sovratensioni mediante P.T.C.

Relè ritardato realizzato con un P.T.C.

una pendenza negativa e la tensione ai capi del resistore diminuisce rapidamente, come si può notare nel diagramma.

La curva ottenuta è relativa ad una data temperatura di ambiente; avremo quindi una famiglia di curve caratteristiche per ciascuna delle quali è costante la temperatura di ambiente.

Metodo di costruzione. - Il processo di costruzione può essere comparato con quello usato nell'industria della ceramica. Dopo un intenso rimescolamento e dopo l'addizione di un legante plastico la massa è modellata in apposite forme mediante estrusione (N.T.C. a sbarra) o sotto pressione (N.T.C. a disco). Le parti sono quindi cotte ad una temperatura abbastanza alta. L'ultima operazione consiste nell'attaccare i reofori al corpo del resistore ottenuto.

Applicazioni. - Le applicazioni dei termistori N.T.C. sono molto frequenti in molti campi della tecnica ed in genere si raggruppano in tre distinte categorie:

1) Applicazioni in cui viene sfruttata direttamente la dipendenza della resistenza del termistore dalla temperatura, basate sulla caratteristica R=f (T) in cui T è la temperatura.
2) Applicazioni in cui si sfrutta la inerzia termica del termistore, basate sulla relazione R=f (t) in cui t è il tempo.
3) Applicazioni in cui si sfrutta l'elevato coefficiente negativo di temperatura del termistore.

1. - Fra le applicazioni della prima categoria si possono considerare la misura diretta della temperatura e la misura indiretta di grandezze elettriche.

Per la misura della temperatura, una disposizione circuitale molto semplice è riportata nella figura; se la corrente che scorre nel termistore è abbastanza piccola per cui il suo funzionamento è limitato al tratto ascendente della caratteristica tensione-corrente, la resistenza del termistore è solo funzione della temperatura dell'ambiente in cui è posto e quindi una taratura preventiva dello strumento permetterà di leggere direttamente la temperatura.

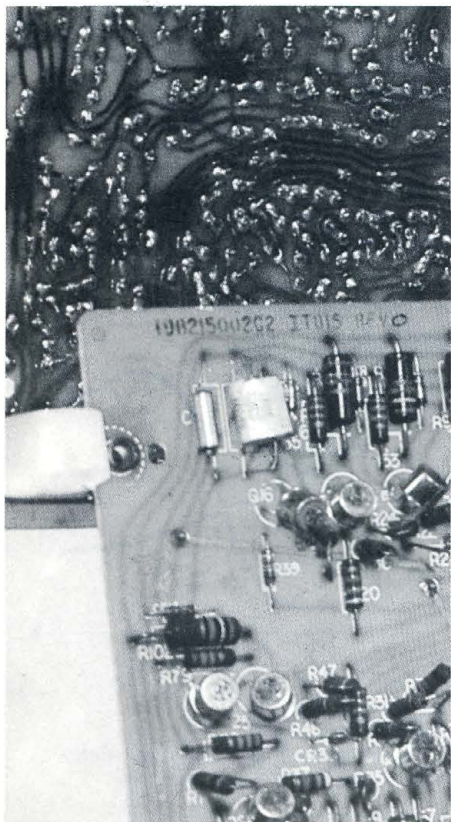
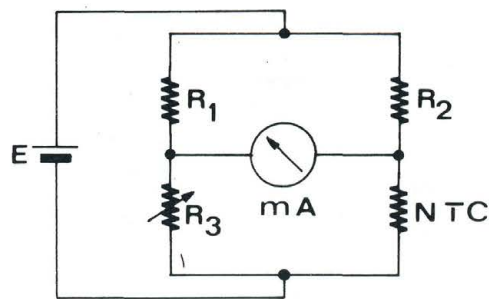
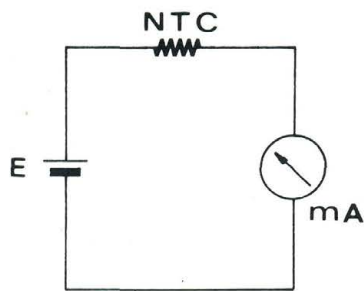
Se si desidera ottenere una sensibilità maggiore si possono usare circuiti a ponte facilmente equilibrabili entro grandi limiti.

Per la misura indiretta di grandezze elettriche è interessante considerare il funzionamento del cicuito in cui sono usati due termistori uguali a riscaldamento indiretto come lati di un ponte.

Al riscaldatore del termistore T1 si invia una corrente di valore incognito, mentre al riscaldatore del termistore T2 si invia una corrente continua misurabile con lo strumento in serie ad Rc. Il ponte sarà equilibrato quando i due termistori avranno la stessa temperatura e quindi la stessa resistenza; allora il valore efficace della corrente incognita sarà uguale al valore della corrente continua misurata dallo strumento.

2. - Fra le applicazioni della seconda categoria, che sfruttano cioè l'inerzia termica del termistore, possiamo citare l'uso della protezione dei filamenti dei tubi elettronici quando essi sono collegati in serie.

All'atto dell'accensione, i filamenti sono freddi e presentano quindi una resistenza bassa e potrebbe essere eccessiva la corrente iniziale; il termistore fa sì che la corrente raggiunga il valore di regime con una certa gradualità. Nel diagramma è riportato l'andamento nel tempo della corrente attraverso i filamenti, senza termistore e con termistore in serie ad essi; si può notare il notevole abbassamento del guizzo iniziale di corrente.

Un alto impiego tipico del termi-

Due semplici circuiti, di cui uno a ponte, per la misura della temperatura con resistori N.T.C.

store che sfrutta la sua inerzia termica consiste nel porlo in serie ad un relé; la corrente nel relé raggiunge il valore di regime con un ritardo che può variare da pochi millisecondi a qualche minuto e l'insieme equivale ad un relé ritardato.

3. - Circa le applicazioni dei termistori della terza categoria accenniamo solamente al loro uso negli stabilizzatori di tensione.

Consideriamo il semplice circuito in cui si desidera mantenere costante la tensione di uscita V_o al variare della corrente erogata dal generatore, entro certi limiti.

La tensione di uscita è la somma di quella ai capi della resistenza R1, che varia linearmente con la corrente I, e di quella ai capi del termistore, che varia secondo la relazione $V=f(I)$.

Se la retta della tensione V1 interseca la curva della tensione V2 nel tratto discendene di quest'ultima, allora la tensione di uscita, che è data della somma $V1+V2$ risulterà praticamente costante entro un ampio intervallo della corrente.

Termistori P.T.C.

I termistori P.T.C. sono dei resistori che hanno un elevato coefficiente di temperatura positivo (Positive Temperature Coefficient). Essi differiscono dai termistori N.T.C. in due aspetti essenziali:

1) il coefficiente di temperatura di un termistore P.T.C. è positivo soltanto in un certo intervallo di temperature, e al di fuori di questo il coefficiente è zero o negativo;
2) il valore assoluto del coefficiente di temperatura di un P.T.C. è nella maggioranza dei casi più alto di quello di un termistore N.T.C.

I termistori P.T.C. vengono preparati, con un metodo analogo a quello di preparazione dei termistori N.T.C., mediante titanato di bario $BaTiO_3$ o soluzioni solide di $BaTiO_3$ (titanato di stronzio).

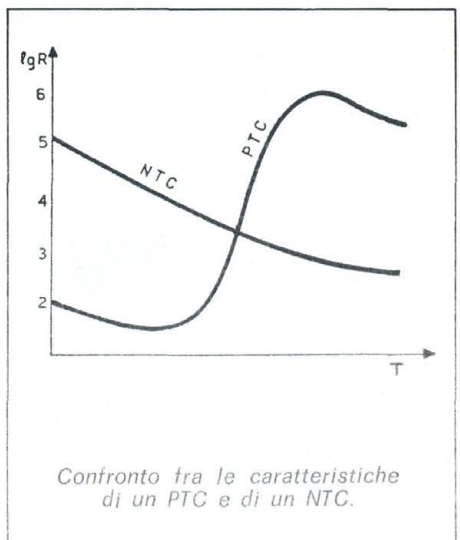
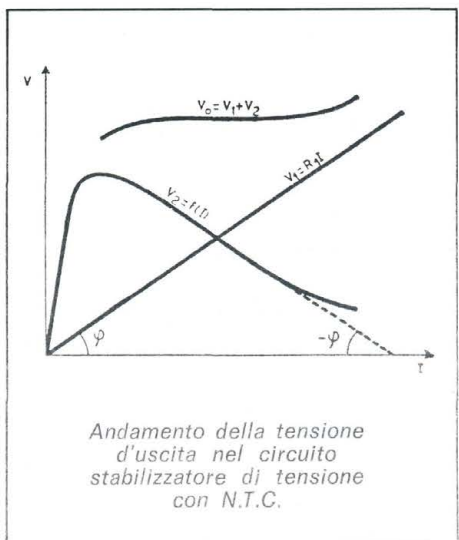
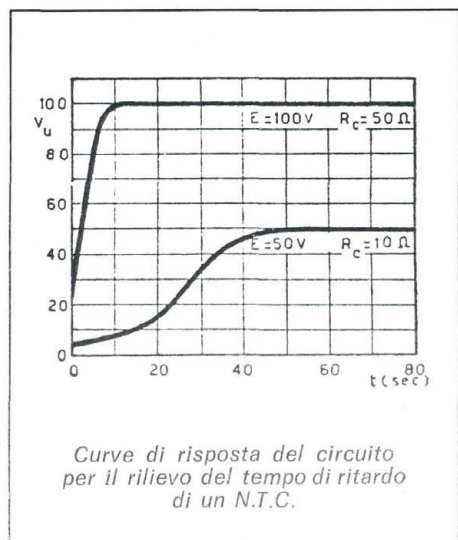
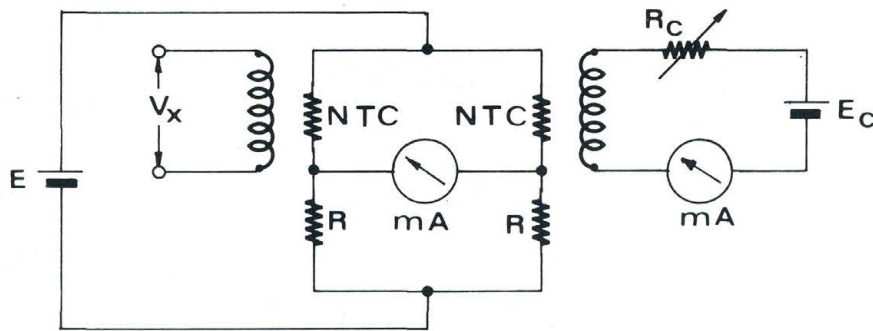
La caratteristica resistenza-temperatura di un P.T.C. è molto complicata, come appare dalla curva che ne mostra l'andamento, vicino alla quale è stata riportata anche la curva di un N.T.C. a scopo di confronto.

Generalmente i termistori P.T.C. hanno, per basse temperature, un coefficiente di temperatura negativo o nullo, mentre per temperature più alte il coefficiente diventa positivo e grande fino ad una temperatura di circa 150°C al di sopra della quale diminuisce e diventa negativo.

Come indicazione pratica della temperatura alla quale il termistore P.T.C. incomincia ad avere un coefficiente di temperatura positivo e sufficientemente elevato, è stata introdotta una temperatura, detta « switch temperature », che è quella alla quale il valore della resistenza del P.T.C. è pari al

Curve di risposta del circuito per il rilievo del tempo di ritardo di un N.T.C.

Andamento della tensione d'uscita nel circuito stabilizzatore di tensione con N.T.C.

Confronto fra le caratteristiche di un PTC e di un NTC.

Circuito per la misura indiretta di correnti utilizzante resistori N.T.C.

doppio del valore che ha a 25°C.

Caratteristica corrente-tensione. - Come si può vedere dal diagramma in cui sono riportate su scala lineare le caratteristiche corrente-tensione di un termistore P.T.C. per alcune temperature di ambiente, fino a un certo valore di tensione la caratteristica è una linea retta che segue la legge di Ohm, ma, man mano che il P.T.C. viene riscaldato dalla corrente, il valore della sua resistenza aumenta e la curva decresce all'aumentare della tensione. In pratica è però più utile rappresentare le curve su scale logaritmiche. Si osservi che, mentre nella caratterisica logaritmica di un termistore N.T.C., la corrente è riportata sull'asse delle ascisse, nella caratteristica logaritmica di un termistore P.T.C., la corrente è riportata sull'asse delle ordinate.

Applicazioni. - Fra le applicazioni dei termistori P.T.C. si possono distinguere quelle in cui la temperatura del P.T.C. è determinata principalmente da quella del mezzo ambiente e quelle in cui la temperatura del P.T.C. è determinata dalla corrente che lo attraversa.

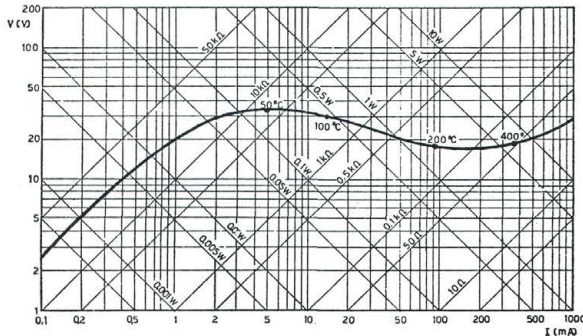
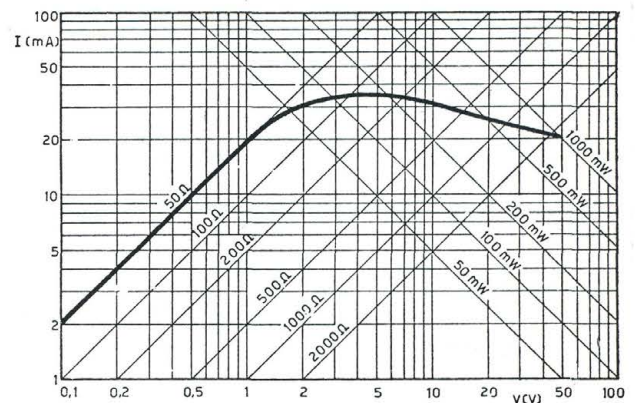
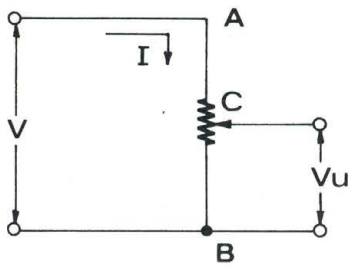
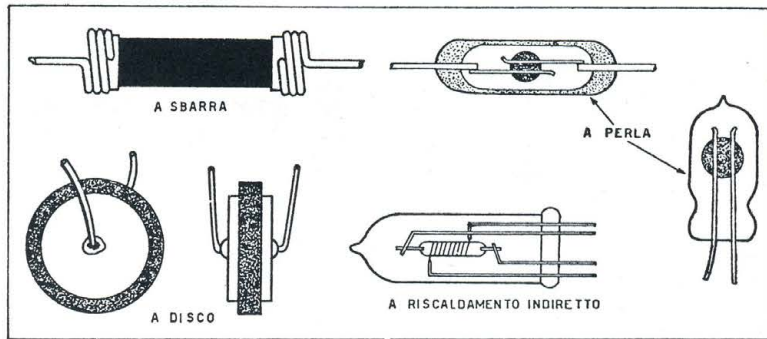
Nella protezione contro le sovratensioni il P.T.C. è posto in serie al carico, e al crescere della corrente il P.T.C. la limita al suo valore di sicurezza.

Si può usare il P.T.C. per realizzare un relé ritardato, secondo lo schema della figura; il relé viene attivato dopo un certo tempo dalla applicazione della tensione.

I P.T.C. sono molto usati per la protezione contro la temperatura nei motori elettrici; allorché uno o più avvolgimenti del motore si surriscaldano, il motore, tramite l'azione di un relé, viene sconnesso dalla linea di alimentazione.

Come ultimo esempio di applicazione dei P.T.C. ecco un circuito di ritardo che permette di lasciare accesa una lampada per un tempo prefissato trascorso il quale si ha lo spegnimento automatico della lampada. Quando si preme il pulsante il relé viene attivato e la lampada si accende; dopo un certo tempo, a causa dell'aumento della resistenza del P.T.C., il relé si disattiva e la lampada si spegne.

Resistori L.D.R.

Light Dependant Resistors sono le iniziali di questo tipo di resistori che variano la loro resistenza al variare della luce che li colpisce. Sono costituiti da solfuro di cadmio, un materiale che, se preparato correttamente, contiene pochissimi elettroni liberi se è posto al buio. La sua resistenza è quindi molto alta. Quando tale materiale assorbe luce, gli elettroni sono liberati e perciò diventa conduttore. Il solfuro di cadmio è così chiamato « fotoconduttore ». Gli elettroni rimangono liberi per un limitato perio-

Caratteristica di un N.T.C. in scala logaritmica.

Caratteristica di un PTC su diagramma logaritmico.

Resistore variabile usato come potenziometro e come reostato.

Vari tipi di termistori N.T.C.

do di tempo e quando la luce viene spenta essi tornano ai posti dove erano originariamente e così il materiale torna isolante.

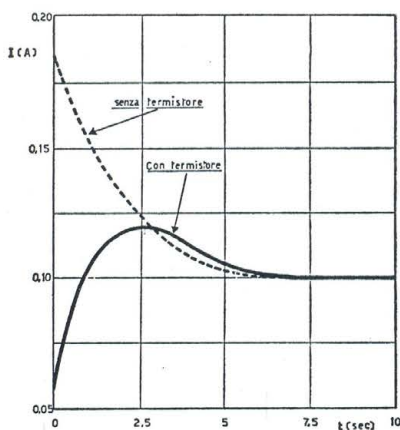
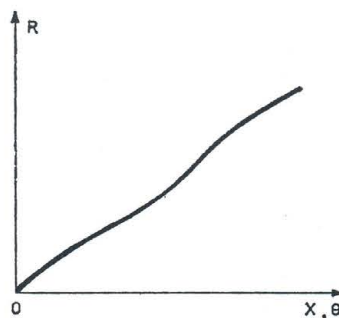
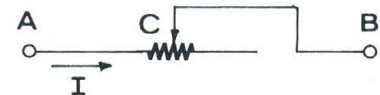
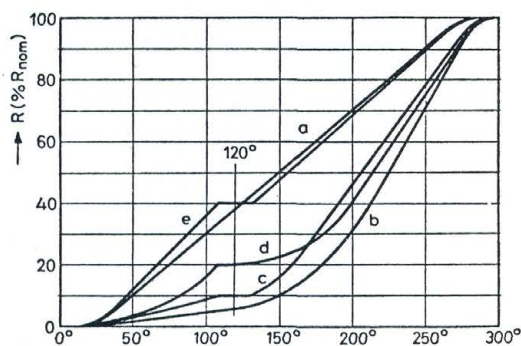
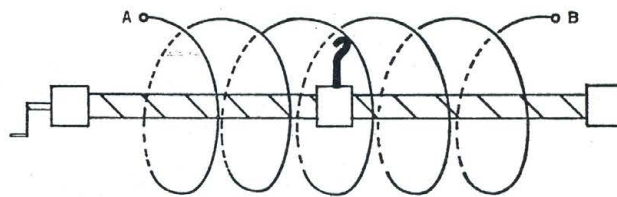
Processo di costruzione. - La polvere molto pura di solfuro di cadmio viene pressata, con appositi additivi, sotto forma di disco. I dischi sono poi sinterizzati ad alta temperatura e in condizioni (come temperatura, tempo e pressione) sotto attento controllo. Gli elettrodi sono applicati mediante evaporazione a vuoto; dopodiché i terminali vengono applicati agli elettrodi e il disco L.D.R., coi terminali, è montato in appositi contenitori o ricoperto da speciali vernici.

Responso spettrale. - Gli L.D.R. danno un effetto di tipo elettrico solo con luce di una determinata lunghezza d'onda. Alla fine del rosso (andando cioè verso l'infrarosso) dello spettro c'è una lunghezza d'onda al di là della quale non c'è effetto fotoelettrico in quanto i fotoni di quella lunghezza d'onda non possiedono abbastanza energia per liberare gli elettroni. Alla lunghezza d'onda inferiore di soglia, il responso dapprima aumenta perché aumenta l'energia posseduta dai fotoni (e quindi vi sono più elettroni eccitati) quindi, sotto una certa lunghezza d'onda critica, esso diminuisce principalmente a causa della diminuzione del tempo di vita degli elettroni eccitati.

La curva del responso spettrale mostra la relazione tra le proprietà resistive del materiale e la lunghezza d'onda del flusso incidente. Le ordinate indicano il rapporto fra la resistenza ad alcune lunghezze d'onda date e la resistenza alla lunghezza d'onda dove la resistenza è massima. La sensibilità spettrale è determinata dalle proprietà del materiale fotosensibile. Gli L.D.R. hanno il loro massimo responso a circa 6800 angstrom (A, 1A = 10^{-10} m) come dimostra il diagramma.

Dipendenza dalla temperatura. - Gli elettroni del solfuro di cadmio possono essere eccitati non solo dalla luce che li colpisce, ma anche dall'agitazione termica. La resistenza al buio, a temperatura normale, non è perciò infinita. Essa diminuisce con l'aumentare della temperatura ambiente e può essere aumentata raffreddando il resistore L.D.R.

La temperatura può anche avere effetto sulla resistenza sotto illuminazione. A un livello di illuminazione normale e a temperatura ambiente il coefficiente di temperatura è molto piccolo e può essere trascurato.

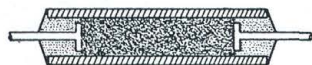
Velocità di recupero. - Quando un

Limitazione della corrente iniziale con inserzione di un carico.

Caratteristica reale di un potenziometro lineare.

Variazione di resistenza a gradino in un potenziometro lineare.

Curve di variazione della resistenza in funzione dell'angolo di rotazione del cursore.

Struttura semplificata di un potenziometro ad elica.

L.D.R. è portato da un certo livello di illuminazione al buio totale, si può osservare che il suo valore di resistenza non passa immediatamente al suo valore al buio, bensì lo raggiunge dopo un certo tempo. La velocità di recupero è una misura pratica per l'incremento del valore di resistenza nel tempo. Si misura in KΩ/sec e per i tipi correnti di L.D.R. esso è di circa 200 KΩ/sec (durante i primi 20 secondi partendo da un livello di luce di 1000 lux).

Applicazioni. - Per lo più gli L.D.R. sono usati come segnalatori di variazione di stato (tipicamente interruttori acceso-spento), comandando direttamente una lampadina o un relé di potenza sufficientemente bassa (il relé o la lampadina). Per maggiori potenze si usa un apposito amplificatore. È importante calcolare la massima dissipazione occorrente nell'L.D.R.. Se la massima tensione (V_{max}) e il valore di resistenza del carico (R) sono conosciuti, questa massima dissipazione nell'L.D.R. avviene quando il suo valore di resistenza eguaglia R. La potenza dissipata dall'L.D.R. è allora: $(V_{max})^2/4R$. Questo valore deve essere più piccolo della massima dissipazione permessa alla temperatura ambiente data, altrimenti l'L.D.R. sarà danneggiato per surriscaldamento.

Inoltre è importante notare che la parziale illuminazione dell'area sensibile dell'L.D.R. può essere pericolosa (non usare perciò lenti o diaframmi) perché in tal caso una piccola parte del disco di materiale fotoresistivo deve dissipare tutta la potenza e il dispositivo può danneggiarsi anche se la potenza dissipata è più bassa del massimo permesso.

Resistore a strato spiralato su supporto ceramico.

Resistore a strato su tubicino di vetro.

Resistore ad impasto con rivestimento in ceramica cemento alle estremità.

Resistore ad impasto con rivestimento in plastica.

Le combinazioni lampada - L.D.R. sono spesso montate in un unico contenitore. Bisogna anche aver cura a non riscaldare l'L.D.R. a temperature superiori ai 60°C, sempre per evitare il danneggiamento per surriscaldamento. Per mantenere perciò la temperatura entro i limiti suddetti si usano vari sistemi, quali lampade a bassa potenza, dissipatori, costruzione aperta (cioè niente scatole o piccoli contenitori) sono i più usati.

Circuiti di applicazione. - Diamo ora alcuni dei tipi di applicazione più diffusi degli L.D.R.:

Interruttore crepuscolare: vedere i numeri di gennaio '77 e febbraio '77 della rivista in cui sono riportate due realizzazioni di tale apparecchio pubblicate rispettivamente con i titoli « Metti un robot nel tuo lampadario » e « Fototriac tuttofare ».

Interruttore senza scatto: è usato negli strumenti musicali elettronici, come l'organo elettronico.

Luce lampeggiante: quando la lampada si accende, la resistenza dell'L. D.R. scende e il relé di diseccita spegnendo la lampada, ma allora la resistenza dell'L.D.R. sale e il relé si eccita nuovamente accendendo la lampada e così via.

Luce di parcheggio: la luce si accende gradatamente man mano che l'oscurita aumenta.

Tiro a segno con L.D.R.: il fucile dà, per mezzo della scarica del condensatore, un piccolo lampo di luce. Il colpo può essere registrato per mezzo di una lampada o di un cicalino.

(segue a pag. 74)

La luce...a nostro piacere

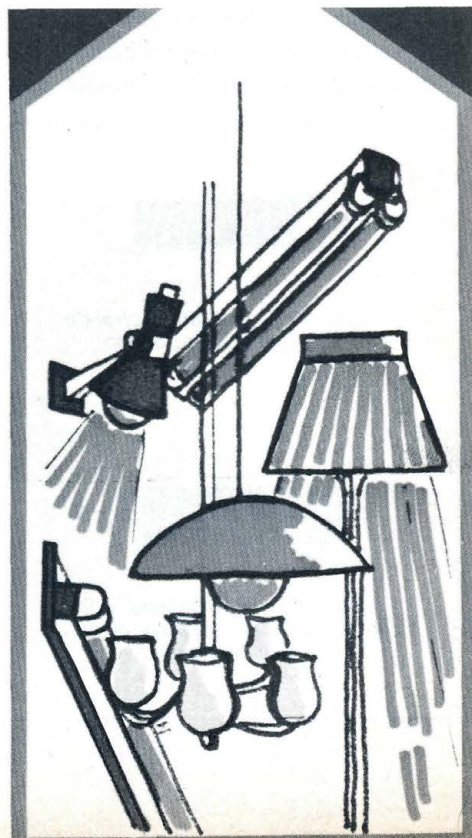
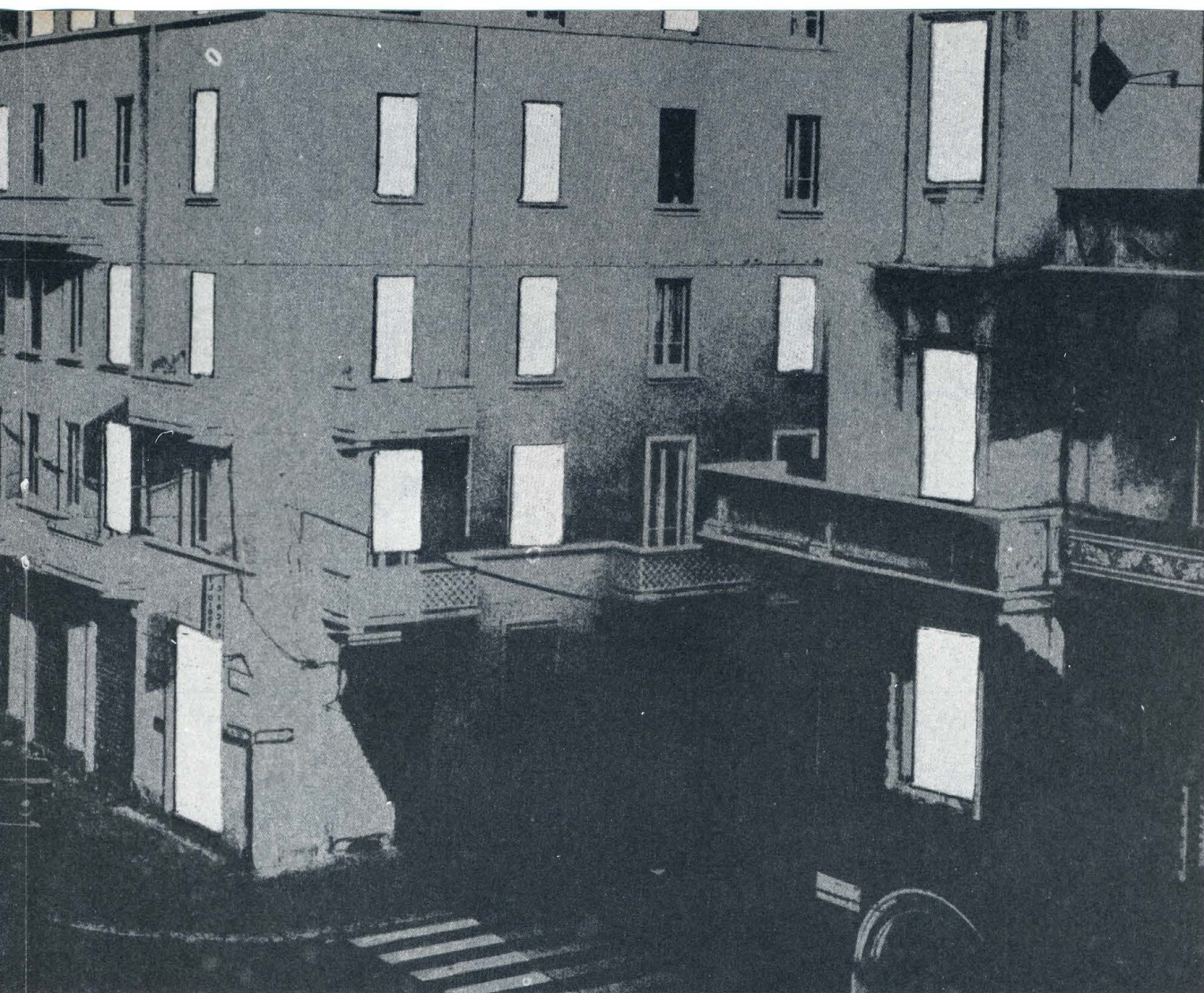
Tra le molte applicazioni dell'illuminazione da elettricità, una simpatica realizzazione di variazione di luminosità per « l'atmosfera » del nostro laboratorio. Il principio già in atto nei cinema, nei teatri, ecc. trova anche utilizzazioni spicciole per le nostre esigenze di ricercatori.

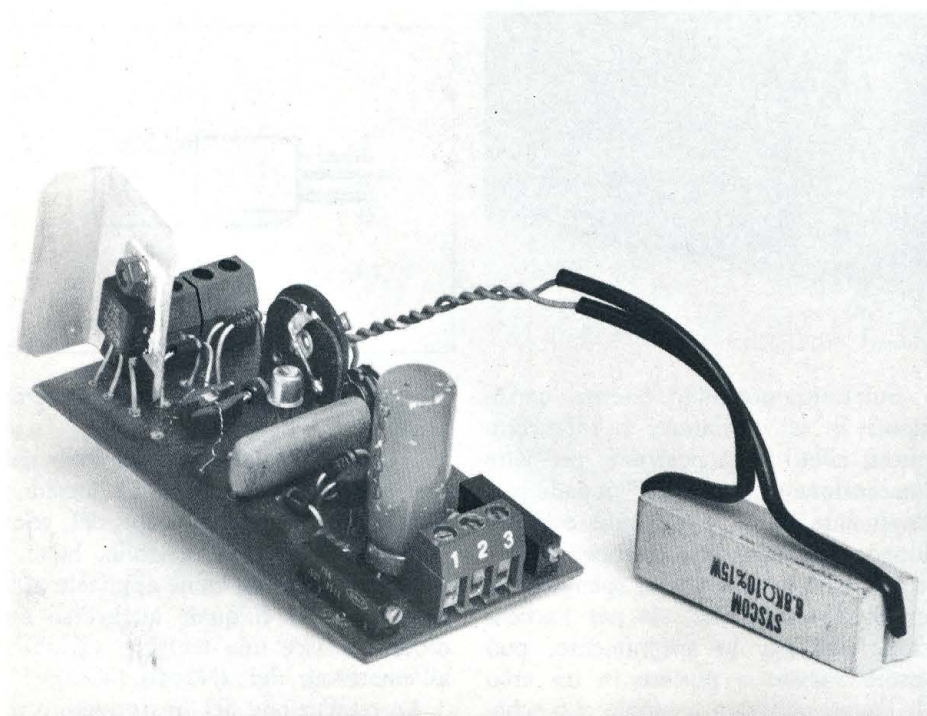
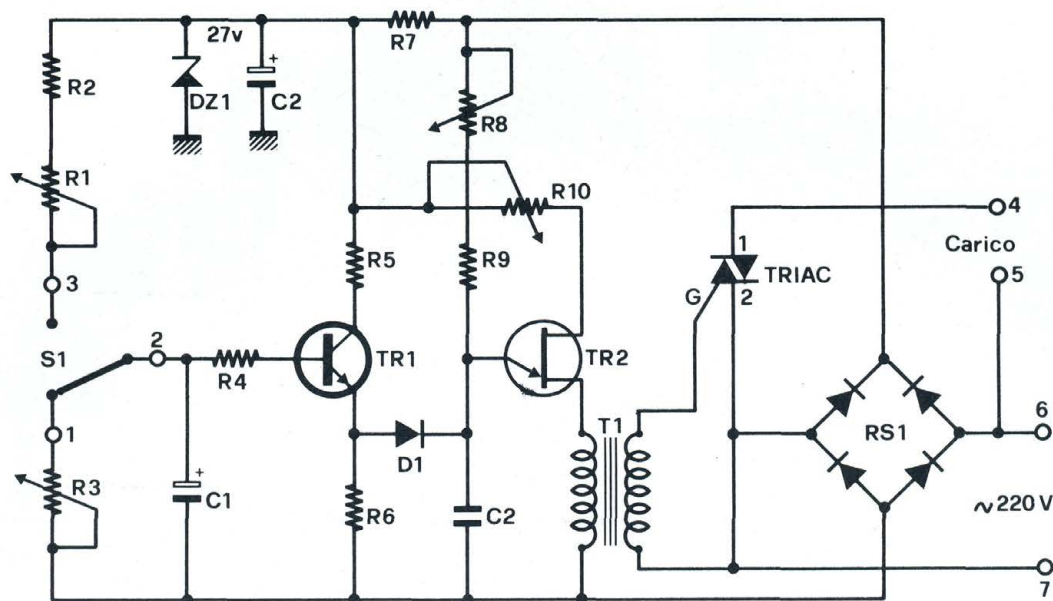
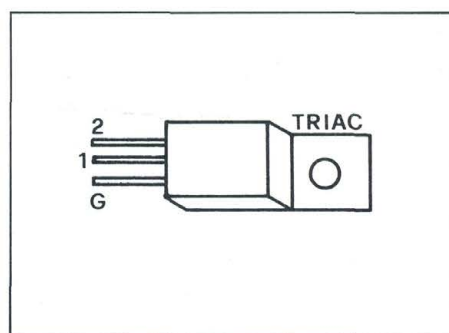
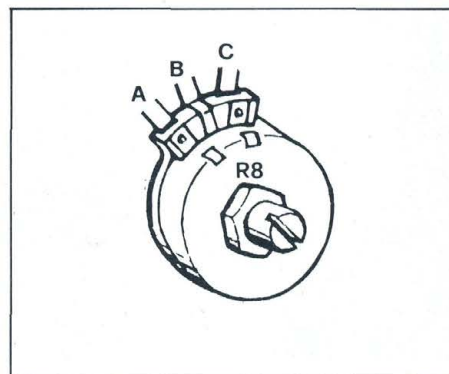
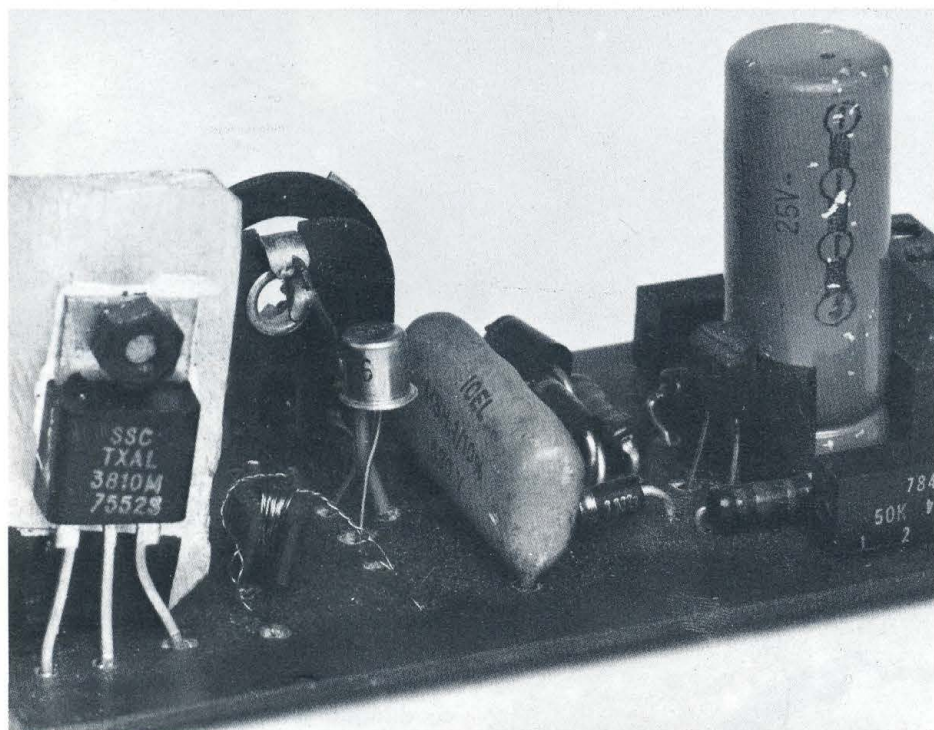
di LUIGI AMBROSI

Dopo le fiaccole, le lampade ad olio o petrolio, le lampade a gas, la civiltà dell'ultimo secolo ha fatto ricorso per i propri bisogni di luce e di illuminazione alla elettricità: l'illuminazione anzi è già la più antica e la più diffusa delle applicazioni dell'elettricità. Ricordiamo la prima lampada di James Watt, lo stupore dell'umanità, e oggi... le bollette della luce. Scherzi a parte si può affermare che l'illuminazione da elettricità è cosa praticamente irrinunciabile in tutte le nostre manifestazioni di vita, di lavoro, di svago. La tecnologia ha approntato, si sa, diversi sistemi di illuminazione elettrica: dalle lampade ad incandescenza ai tubi fluorescenti, alle lampade a scarica in gas.

Non ci soffermiamo in questa sede ad esaminare dettagliatamente i principi e le procedure dei moderni sistemi di illuminazione. Desideriamo però richiamare la vostra attenzione su una applicazione oggi sempre più diffusa dei classici sistemi di illuminazione. Intendiamo riferirci al concetto di variazione di luminosità che viene oggi impiegato e sfruttato in tutti i più moderni ambienti ricorrendo al principio del lento e graduale variare della luminosità, fino allo oscuramento che in pratica è equivalente allo scatto improvviso di un normale interruttore di luce.

A chi ha buona memoria non parrà insolito un discorso che verta sul concetto di variazione di luminosità. Si va al cinema, ad esempio, e nell'intervallo tra un tempo e l'altro la sala cinematografica si illumina spesso con un lento processo elettrico, e viceversa alla ripresa della proiezione; in teatro, specie di prosa, è di prammatica richiamare l'attenzione del pubblico per l'inizio dello spettacolo con una va-

riazione di illuminazione che pone ben presto fine al brusio e alla « voce » della sala; così anche negli hotels, negli aeroporti, ecc.

Abbiamo pertanto sentito l'esigenza di presentarvi, in linea con queste considerazioni, un progettino che consenta anche a voi, certamente ricettivi dei più moderni accorgimenti, di realizzare qualcosa del genere. Ecco dunque tutta per voi una proposta di un variatore di luminosità che ha sia l'accensione che lo spegnimento di tipo graduale con l'ausilio di un temporizzatore ciclico. Lasciamo alla vostra fantasia, è ovvio, di individuare tutte le possibili applicazioni che un progetto del genere porta con sè. Certo è, pensiamo, che lo sperimentatore, l'hobbista, non avrà difficoltà a trasferire nella sua vita quotidiana una realizzazione di questo genere.

Vediamo ora come funziona!

Schema elettrico generale.

Il funzionamento

Nel progetto che vi sottoponiamo, comandando il circuito con un normalissimo deviatore si può in pratica realizzare l'effetto luce di cui si è detto (sale cinematografiche, teatri, ecc): la luce ambiente cioè viene tolta e data gradualmente con un effetto molto simpatico e piacevole per tutti i nostri sensi.

Sull'unico comando esterno, consistente in un deviatore, si ottengono questi effetti: una posizione permette l'accensione di una o più lampade gradualmente in un tempo più o meno lungo, una seconda posizione dà l'inverso, cioè le lampade si spengono in un altro tempo che, sia per l'accensione che per lo spegnimento, può essere variato a piacere in un arco di tempo abbastanza ampio. Lo schema del circuito è abbastanza semplice.

Il funzionamento si basa sulla carica di un condensatore. La tensione di carica presente ai capi del condensatore è di tipo variabile; la tensione così ottenuta viene applicata alla base del TR1 il quale attraverso un diodo fornisce una tensione variabile all'emettitore del 2N2646 (TR2).

La costruzione del trasformatore di

Il montaggio

Componenti

R1 = 50 Kohm trimmer
R2 = 1,2 Kohm ½W
R3 = 50 Kohm trimmer
R4 = 47 Kohm ½W
R5 = 2,7 Kohm ½W
R6 = 4,7 Kohm ½W
R7 = 6,8 Kohm 15W
R8 = 470 Kohm trimmer
R9 = 820 Kohm ½W
R10 = 4,7 Kohm trimmer
C1 = 470 μF 30V elettr.
C2 = 100 μF 30V elettr.
C3 = 0,1 μF 400V poliest.
TR1 = BC 337
TR2 = 2N2646
RS1 = 1N4004
D1 = 1N4004
T1 = vedi testo
Triac = 400V 8A
DZ1 = zener 27V 1W
S1 = deviatore

impulsi T1 è molto semplice: si prende un nucleo di ferrite ad anello o di altro tipo, vi si avvolgono dieci spire da un lato e dieci spire dell'altro se il nucleo è ad anello oppure sempre dieci più dieci sovrapposte se il nucleo è di altro tipo. L'avvolgimento deve essere effettuato con del filo di rame smaltato del diametro di 0,15 mm o simile. In pratica va bene qualunque tipo che vi trovate nel cassetto...

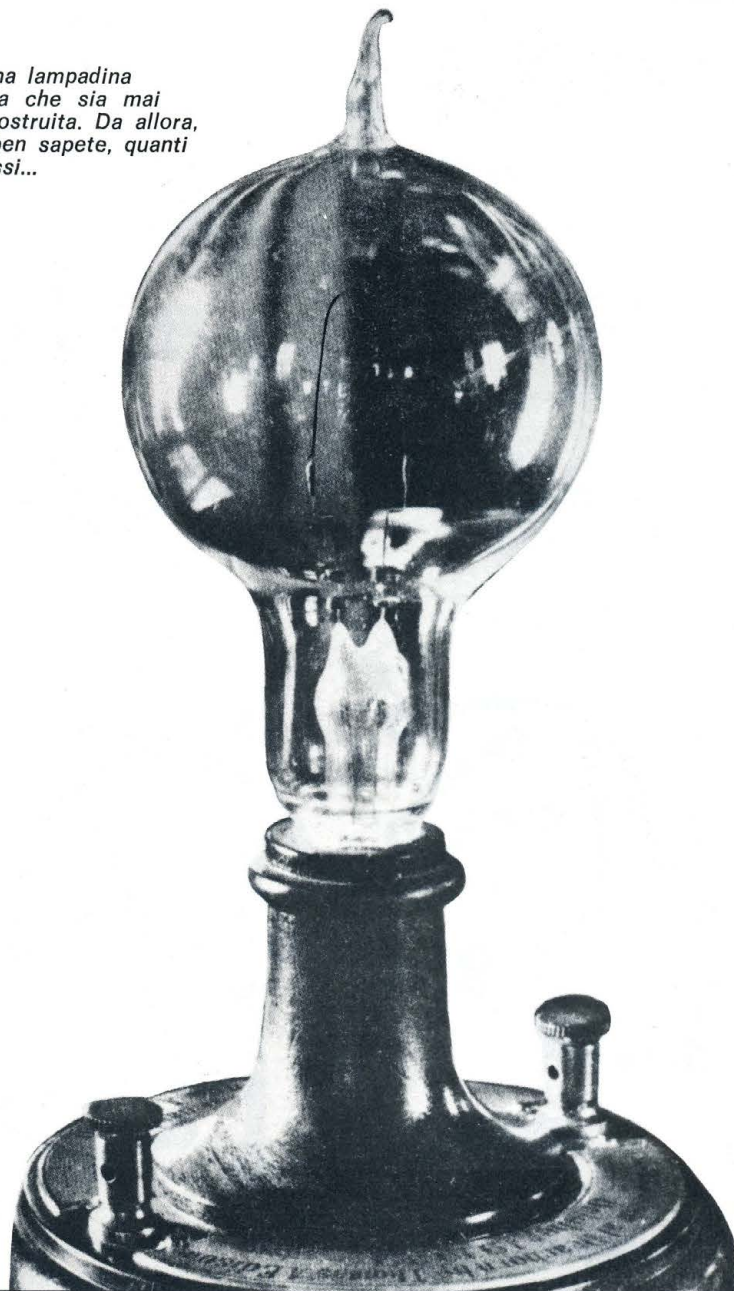
La taratura

Nel circuito vi sono quattro trimmer da regolare; nonostante ciò la taratura risulta molto semplice in quanto i trimmer R1 R3 sono quelli che determinano il tempo di accensione e di spegnimento; questi due trimmer andranno posizionati, in fase di taratura, in modo che la loro resistenza interna sia zero, poi si procede così: dopo esserci accertati di non aver commesso errori di montaggio si dà tensione avendo però prima posizionato gli altri due trimmer R8 R10 a metà corsa. Si posizioni il deviatore verso la R1, la lampada dovrà accendersi al massimo o quasi; a questo punto bisogna regolare la R8 e la R10 alternativamente fino ad ottenere la massima luminosità possibile, posizionare quindi il deviatore nella posizione di spegnimento. La lampada a questo punto può trovarsi leggermente

MOSTRE

13° SALONE INTERNAZIONALE MUSICA E ALTA FEDELTÀ SIM 79

6 - 10 Settembre FIERA DI MILANO

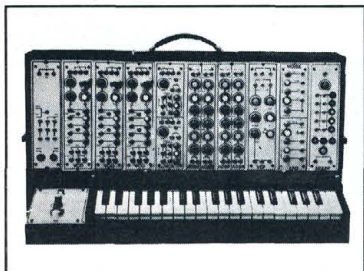
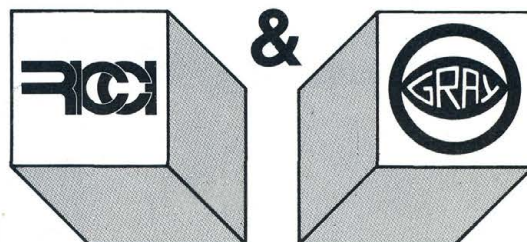
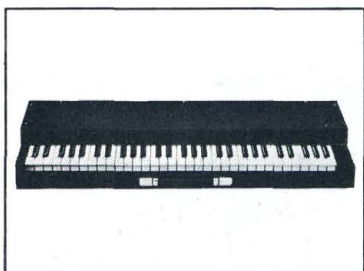
La prima lampadina elettrica che sia mai stata costruita. Da allora, come ben sapete, quanti progressi...

accesa; agire quindi nuovamente su R8 in modo che la lampada si spenga totalmente, riposizionare il deviatore nella posizione di accensione e regolare R10 fino ad ottenere il massimo della luminosità; ripetere due o tre volte le ultime due operazioni di taratura e il circuito è pronto per passare alla fase di regolazione dei tempi.

Prima di passare alla regolazione dei tempi, una osservazione: nei vostri esemplari può accadere, con un po' di stranezza, che nella fase primaria di taratura allorché si posiziona il deviatore nella posizione di accensione la lampada si accenda al massimo e poi si spenga tutto bruscamente. Niente paura· bisogna agire sui trimmer R8 e R10 fino a ripristinare la massima luminosità. Si può procedere quindi normalmente alla fase di taratura del circuito.

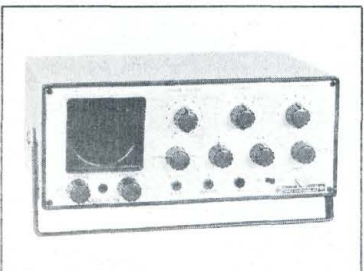
Infine raccomandiamo che R7 sia della potenza da noi consigliata, oppure maggiore, in quanto scalda parecchio.

Se ci avete seguito ben bene disponete ora di un apparecchietto in grado di essere utilizzato per tutti i casi in cui si richieda o si voglia far uso di una variazione di luminosità. Come già accennato non vi diamo suggerimenti. Le vostre utilizzazioni pratiche, ne siamo sicuri, sorpasseranno tutte le ipotesi teoriche di applicazione. E dunque, poche chiacchiere. Ognuno pensi con la propria testa...

superduo

divisione elettronica
vendita per corrispondenza

sintetizzatore

pianoforte

tower

terminale video

oscilloscopio

finalmente!

allo scopo di migliorare il servizio di vendita per corrispondenza è stata realizzata la fusione fra due delle più qualificate ditte del settore:
GRAY ELECTRONICS
ELETTRONICA RICCI
per cui da oggi la SUPERDUO è in grado di offrire quanto segue:

- **vendita di dispositivi elettronici avanzati delle migliori case**
- **documentazione tecnica a tutti i livelli**
- **merce reclamizzata interamente disponibile a stock**
- **tempo medio di evasione ordini 24 ore**
- **assistenza tecnica qualificata**
- **qualità e garanzia dei prodotti**

sono da ritenere validi, oltre a quelli pubblicati su questa pagina, gran parte dei prodotti reclamizzati dalle ditte GRAY e RICCI sulle riviste precedenti.

continua così pure presso le sedi delle due ditte la vendita diretta di tutti gli articoli.

PRODOTTI DISPONIBILI:

DIODI
PONTI
TRANSISTOR
INTEGRATI
MOSFET DI POTENZA
TRANSISTOR R.F.
TRANSISTOR GIAPPONESI
INTEGRATI LSI
CONTENITORI METALLICI
MINUTERIE
KITS
STRUMENTAZIONE
LETTERATURA TECNICA
ECC.

PRINCIPALI CASE TRATTATE:

HEWLETT-PACKARD
MOTOROLA
TRW
FAIRCHILD
NATIONAL
TEXAS
SILICONICS
INTERSIL
EXAR
GENERAL INSTRUMENT
FEME
GANZERLI
CONTRAVES
RICCI KIT

SUPERDUO (divisione elettronica) Cislago (VA) via Tagliamento 1
tel. provvisorio 031/278044 - 02/9630672

GRAY ELECTRONICS Como via Castellini 23 tel. 031/278044

ELETTRONICA RICCI Cislago (VA) via C. Battisti 792 tel. 02/9630672
Gallarate (VA) via Postcastello 16 tel. 0331/797016
Varese via Parenzo 2 tel. 0332/281450

Agfa, i nastri seconda generazione

Con il progredire della tecnologia nel campo dei registratori a cassette, era ovvio che lo studio sui nastri dovesse tenere il passo. Le cassette con nastro al biossido di cromo fecero la loro prima apparizione in Germania, presentate dalla Agfa Gevaert alla « Radio Exhibition » di Düsseldorf del 1970.

Erano le prime cassette nelle quali la distorsione nel riascolto era ridotta dal consueto 120 microsecondi a 70 microsecondi, e tale risultato era dovuto al loro migliorato livello di uscita alle alte frequenze. Il perfezionamento di tale caratteristica portò come logica conseguenza altri vantaggi come, per esempio, un miglioramento di circa 3 decibel nel rapporto segnale disturbo; questa miglioria permise di raggiungere un totale rapporto s/n di 48 dB, valore allora richiesto dalle norme hi-fi tedesche DIN 45500 (oggi elevato a 56 dB) con una modulazione del 3% su una larghezza di traccia di 0,6 mm.

Negli anni seguenti il progresso tecnologico sia nel campo dei registratori che in quello dei nastri in cassetta fece sì che la qualità generale del sistema aumentasse ancora. Una condizione essenziale per ottenere tale qualità è sempre stata, oggi più che mai, una perfetta compatibilità fra registratore e nastro; ma mentre con i nastri all'ossido di ferro si era raggiunto l'universale adattamento, tale condizione non sempre era ed è perfetta con i nastri al biossido di cromo.

Il settore ricerche dell'Agfa si è perciò impegnato a fondo nello studio di un nastro con ottime proprietà d'uso su registratori provvisti di selettore-cromo. La cosa non è concettualmente difficile se, in aggiunta alla

a cura di ALBERTO MAGRONE

equalizzazione standard per il riascolto, fosse possibile mantenere entro tolleranze strettissime ed adatte a «quel» particolare nastro i valori dei parametri di bias in registrazione, vale a dire la premagnetizzazione HF, l'equalizzazione in registrazione per le basse frequenze e la corrente di registrazione alle basse frequenze (LF current).

Con le nuove cassette *Superchrom* lo scopo principale per l'Agfa era quello di ottenere un nastro con proprietà ancora migliori di quelle ben note del tipo al biossido di cromo, *senza* che fosse necessario tarare le regolazioni interne del registratore per adattarlo. Solo in questo modo non viene alterato il concetto di universale adattabilità delle cassette (di qualunque tipo ed in particolare quelle al Cromo) a tutti i registratori provvisti di selettore-cromo disponibili nel mondo.

Questo risultato l'Agfa lo ha ottenuto impiegando speciali ossidi stesi impiegando la tecnica del doppio strato ad alta densità di ossido di ferro sul quale, in una seconda fase di lavorazione, è stato steso lo speciale rivestimento di biossido di cromo. Questa tecnica ha permesso così di sfruttare appieno le migliori caratteristiche dei due tipi di ossido, consentendo il raggiungimento di varie migliorie:

a) un aumento del massimo livello di uscita ottenibile;
b) una notevole riduzione della distorsione di 3ª armonica al livello di riferimento;
c) un rapporto segnale/rumore invariato o migliore;
d) un miglioramento della gamma dinamica;
e) una risposta in frequenza corrispondente alla sezione non regi-

I NASTRI AL BIOSSIDO DI CROMO

In questi ultimi tempi la maggior parte dei costruttori di registratori a cassette si sono prodotti in una appassionante gara nel migliorare i loro apparecchi, e si deve riconoscere che hanno raggiunto dei livelli di tutto rispetto; anzi, a volte viene da chiedersi come abbiano fatto a migliorare delle caratteristiche che sembravano insuperabili; se poi si ascoltano i progettisti, sembrerebbe che sono appena agli inizi!

Ovviamente questa corsa coinvolge anche le industrie costruttrici di nastri in cassetta, che devono a loro volta non farsi superare in tale gara: infatti sarebbe perfettamente inutile realizzare un registratore che non possa esprimere tutte le proprie possibilità per la mancanza di un nastro all'altezza della situazione. Nello spirito di questa « gara » la Agfa-Gevaert ha presentato nel corso della mostra HI-FI '78 di Dusseldorf una nuova cassetta al biossido di cromo. Si tratta del nastro Agfa Superchrom che rispetto ai normali nastri al biossido di cromo presenta un miglior livello di uscita alle estremità della banda di frequenza; inoltre con il selettore di bias del registratore regolato sulla posizione CrO_2 si ottiene un aumento della dinamica del 50%.

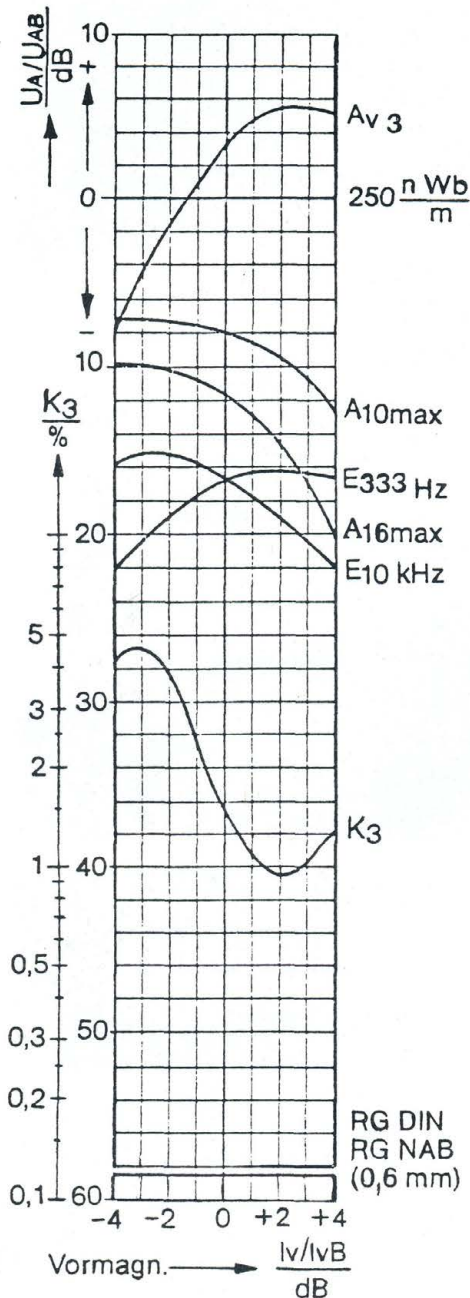
Questo nastro è stato ottenuto con l'impiego di ossidi speciali utilizzando la tecnologia del doppio strato.. Ciò significa che sul supporto di questo nastro è stato posto prima uno strato speciale di ossido di ferro, coperto poi da uno strato di biossido di cromo. L'impiego di tale tecnologia ha consentito di ottenere registrazioni con distorsioni minime e dalla resa sonora molto trasparente.

Le cassette Agfa Superchrom sono disponibili nelle durate 60+6 e 96+6 minuti. Inoltre i gusci posseggono i fori per commutare automaticamente sulla posizione CrO_2 il bias di quei registratori provvisti di tale automatismo.

In ultimo va sottolineata un'altra interessante caratteristica di questa nuova cassetta: entrambi i nastri delle diverse durate hanno le stesse proprietà elettroacustiche in quanto è identico lo spessore del rivestimento di ossidi.

strata (importante con registratori provvisti di circuito di riduzione del rumore);

f) un miglioramento del livello di uscita alle alte frequenze.

Come si può notare si tratta di parametri che sono tutti più o meno strettamente collegati l'uno all'altro, e non è facile migliorarli tutti contemporaneamente.

La dicitura Chromium dioxide II (Biossido di cromo II) sulla Agfa Superchrom sta a significare che questa cassetta dovrebbe essere utilizzata con il selettore del cromo inserito. Normalmente informazioni dettagliate sulla esatta posizione del o dei selettori presenti sui registratori sono contenute nei manuali d'uso in dotazione agli apparecchi stessi. Ma in generale valgono le seguenti specifiche: selettore del bias = posizionato su dicitura Cr o CrO_2; selettore di equal = posizionato su posizione 70 microsecondi (quando tale selettore è presente).

La gamma dinamica

Sui registratori che posseggono il selettore automatico Fe (ferro)/Cr (cromo) la nuova cassetta Superchrom si adatta automaticamente in quanto provvista di asole in corrispondenza dell'apposito sensore del registratore.

Sia le normali cassette Agfa Stereochrom che le nuove Superchrom vengono modulate alla stessa maniera; su queste ultime la tensione di uscita maggiore di 3 dB non è perciò ottenuta con una maggiore modulazione, ma per merito di una sensibilità più elevata di 3 dB. Poiché il rapporto segnale/rumore è migliore di circa un dB rispetto alle normali cassette al cromo, la gamma dinamica è migliore di 4 dB su tutto lo spettro udibile. Alle altissime frequenze (vale a dire a 16.000 Hz) è stato anche possibile migliorare, rispetto alle normali cassette al cromo, il livello di uscita di circa 6 dB.

Con il Dolby

Tutto ciò si concretizza in una qualità sonora più trasparente ed in una minore distorsione con registratori provvisti di selettore-cromo; e ciò senza differenziazioni fra cassetta 60 +6 e 90+6, in quanto lo spessore del rivestimento è identico nei due casi. Vale la pena di sottolineare che quei 6 minuti di nastro in più che l'Agfa ormai da anni dà, hanno risolto molti problemi che i « registrofili » avevano nei fine-brano!

È doveroso fare una piccola nota tecnica a proposito della utilizzazione del circuito Dolby con i nastri al biossido di cromo in generale e, a maggior ragione, con questi nuovi

Superchrom che possiamo dire, senza per questo peccare d'immodestia, hanno inaugurato la SECONDA GENERAZIONE dei nastri al Cromo.

In caso di utilizzazione del Dolby, è preferibile, se possibile, tarare il registratore su queste cassette. Se la taratura non può essere effettuata, la maggiore sensibilità di 3 dB causa uno sfasamento delle caratteristiche di controllo durante il riascolto. Il risultato è che la risposta in frequenza aumenta di circa 2 dB rispetto ad una cassetta la cui sensibilità è di 0 dB. La sensibilità ha effetti relativamente modesti sulle caratteristiche del circuito dolby, mentre la risposta in frequenza ha un effetto molto superiore.

Se la variazione della risposta in frequenza è negativa o positiva di « x » dB, l'inserimento del circuito Dolby raddoppia tale variazione nella stessa direzione: + « x » dB diventano +2 « x » dB; —«x » dB diventano —2 « x » dB.

DATI PER IL DIAGRAMMA

Le proprietà elettroacustiche della cassetta Agfa Superchrom mostrate nel diagramma sono state misurate secondo le seguenti condizioni in opposizione alla sezione non registrata DIN:

— profondità del « gap » della testina di registrazione: 2/um;

— profondità del « gap » della testina di riproduzione: 2/um;

— larghezza della traccia: 0,6 mm traccia stereo;

— equalizzazione di riascolto: 3180 e 70 μs;

— livello di riferimento: $250 \frac{nWb}{m} = 0$ dB;

— regolazione del bias a 0 dB: per questa misura la regolazione del bias a 0 dB è stata scelta in modo da ottenere un intervallo di 11 dB fra A_{v3} e $A_{10\ max}$ (sezione non registrata DIN C 401 R); nelle norme DIN 45511 parte 2 (nuova versione in preparazione) è menzionato un intervallo di 12 dB ±1 dB;

— enfasi di registrazione: è necessaria una enfasi di registrazione di 8 dB per ottenere una risposta in frequenza piatta (sezione non registrata DIN C 401 R).

Tutto ok anche

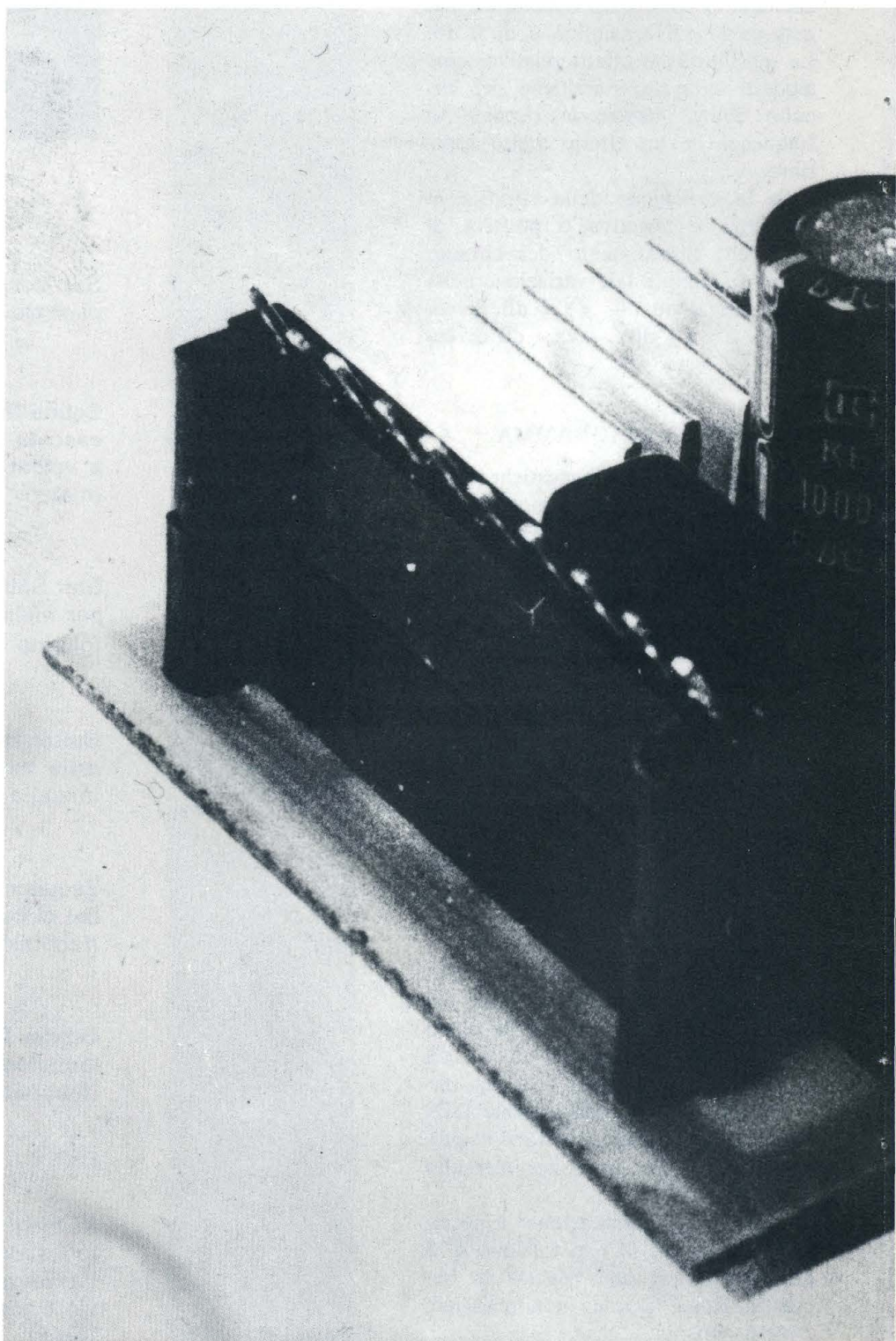
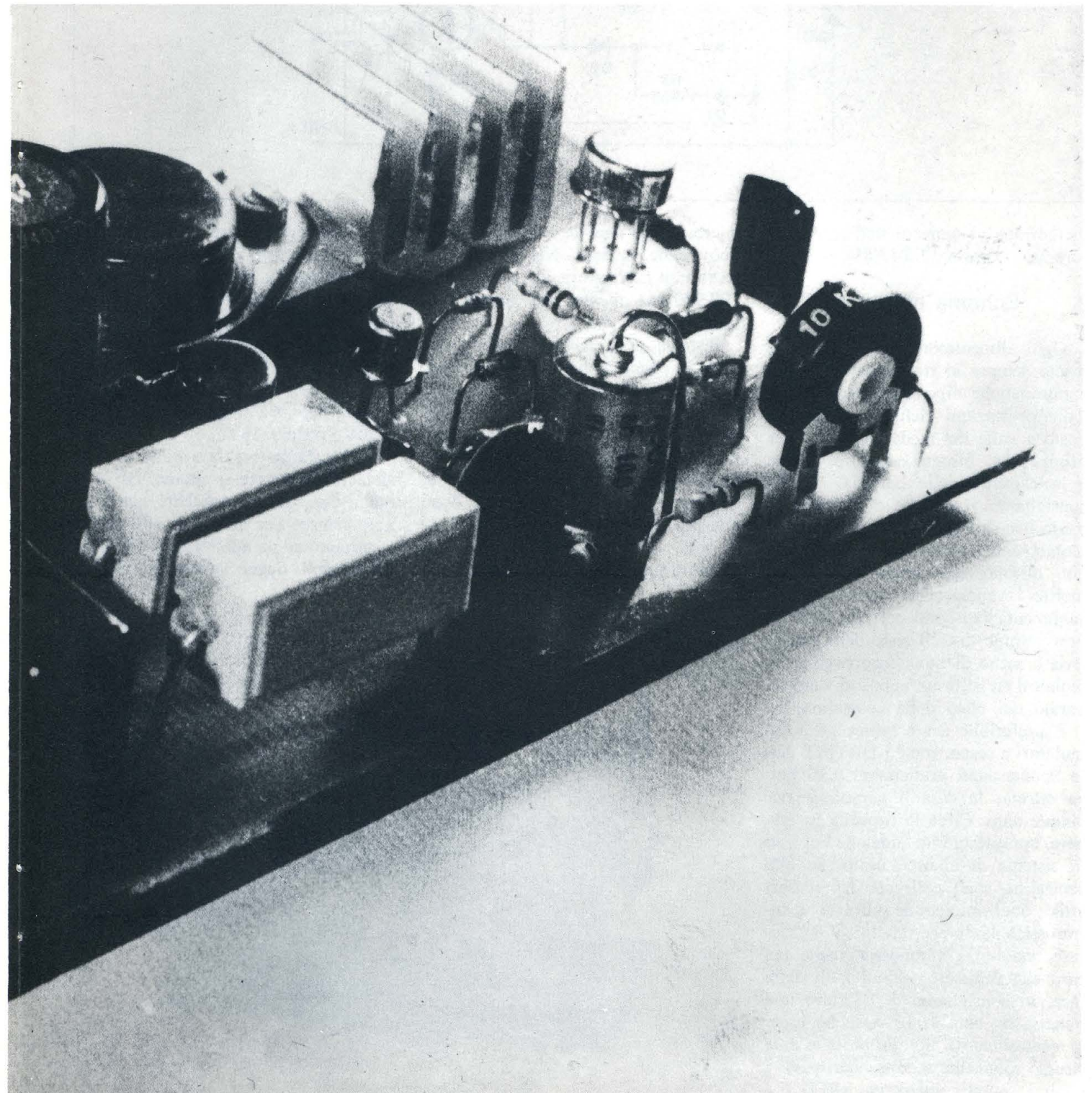
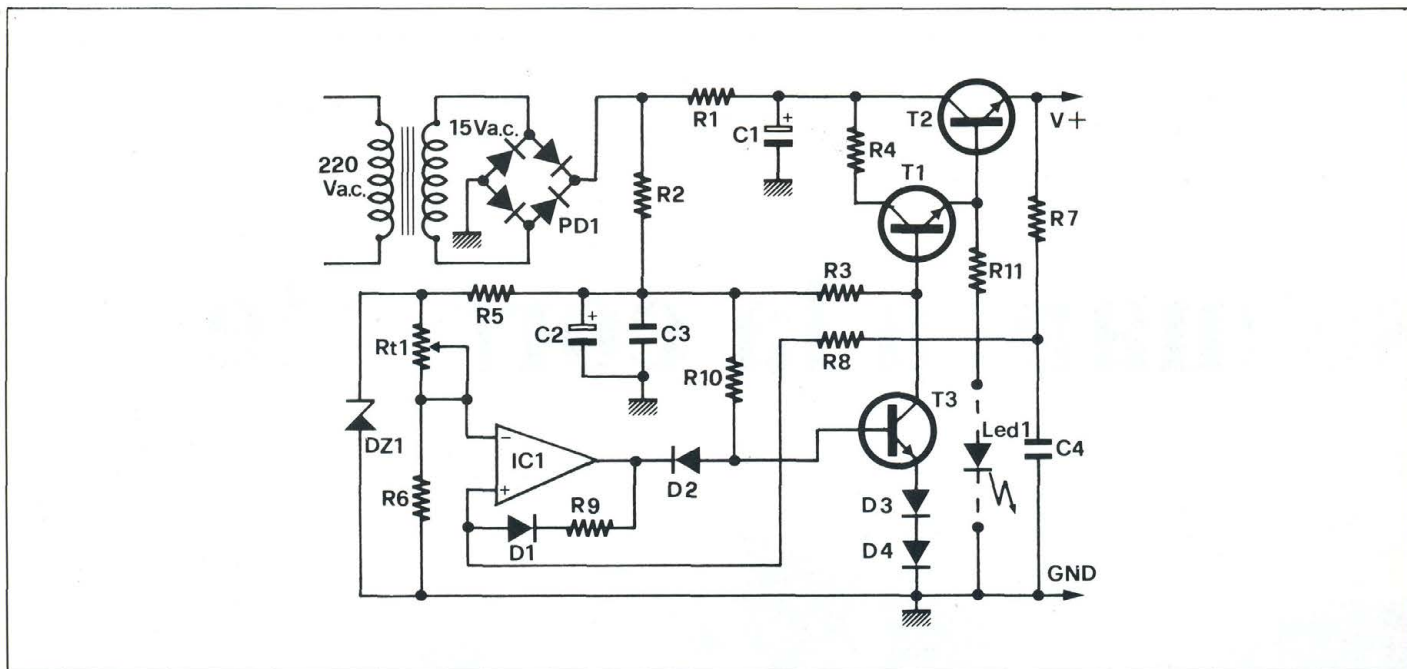
Nel presentarvi il progetto di una unità logica per centraline antifurto avevamo già accennato alla necessità che questa dovesse venir corredata da un sistema di alimentazione in c.c. provvisto di batteria tampone. L'opportunità di disporre di quest'ultima si spiegava giustamente considerando l'estrema facilità con la quale molti ladri riescono oggi a togliere la corrente dall'alloggio o dal negozio oggetto della loro attenzione.

Malgrado la molteplicità degli schemi di alimentatori e caricabatterie di cui molti lettori disporranno abbiamo voluto presentarvene uno nostro che si distingue dagli altri per la semplicità e la linearità dello schema, e per il fatto di essere stato progettato espressamente per lavorare con delle centraline antifurto.

La prima considerazione fatta in sede di progetto è quella che, visto il basso consumo della centralina a riposo, un trasformatore in grado di erogare delle forti correnti (2,5-4A) e di caricare rapidamente la batteria era del tutto sprecato. Essa deve infatti venir ricaricata di quando in quando per cui una corrente di carica di 1 ampère è più che sufficiente alla bisogna, specie se si fa mente locale sul fatto che ben difficilmente si avrà a che fare con una batteria per auto da 40 A/ora e oltre visto che quelle con una capacità di una decina di A/ora sono già più che sufficienti.

La tensione teorica fornita da un accumulatore dovrebbe essere pari a 12V, mentre in pratica questa varia fra i 13,5 a batteria totalmente carica ed i 11V quando la scarica è pressoché totale.

Al fine di garantire un sicuro funzionamento ed una sufficiente autonomia alla centralina non si dovrà mai permettere che la batteria si scarichi sensibilmente sicché il nostro circuito dovrà entrare in funzione non appena

di FRANCESCO MUSSO

se manca la corrente

la tensione ai morsetti dell'accumulatore sarà scesa a 12,5-12,8V.

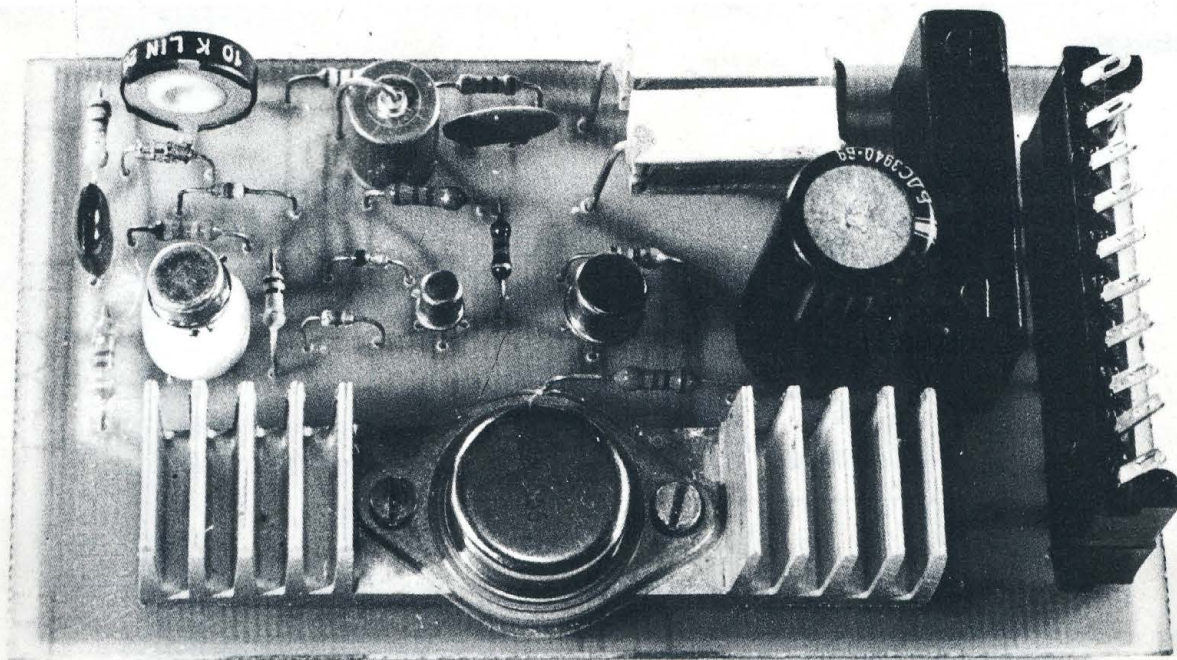
Schema elettrico

Ogni alimentatore che si rispetti è legato sempre al trasformatore le cui caratteristiche dipendono strettamente dalle prestazioni richieste a circuito posto a valle del medesimo. Ora, per prima cosa, bisogna stabilire il tipo e la capacità della batteria. Noi vi consigliamo vivamente di scartare in modo deciso i classici accumulatori al piombo-acido solforico in quanto essi non offrono una lunga durata; ed inoltre i vapori acidi emessi immancabilmente finiscono col corrodere in breve tempo tutto il resto della circuiteria a meno di non disporre gli accumulatori stessi in un apposito vano separato dal resto della centralina.

È preferibile usare invece gli accumulatori a secco, come i DRYFIT della Sonnenshein praticissimi e di lunga durata; la casa li garantisce per cinque anni. Circa la capacità in ampere/ora questa è in funzione del tipo di sistema di allarme usato. Se alla centralina sono collegati dei sensori attivi, quali microonde, ultrasuoni, infrarossi a laser ecc. ai fini di assicurare una lunga autonomia anche nel caso che venissero tagliati i fili della luce, vi consigliamo di adottare una batteria da almeno 10 A/h. Se usate la centralina da noi proposta e fate ricorso solamente a dei sensori passivi quali i contatti magnetici REED o i microswitch, una da soli 5,6 A/h vi può anche bastare. Nel primo caso serve una corrente media di carica di 700-900 mA mentre nel secondo bastano 300-500 mA.

Bisogna però tenere presente due cose: la prima è che trattandosi di un antifurto è bene sovradimensionare per sicurezza i componenti in modo da non avere poi spiacevoli sorprese, in secondo luogo non essendo stato predisposto un preciso limitatore di corrente a batteria quasi scarica, dopo una prolungata assenza della tensione di rete, la corrente di ricarica sale a valori superiori a quello medio calcolato essendo minore la tensione presente sui morsetti della stessa batteria.

Detto questo appare logico scegliere per un accumulatore da 10 A/h un trasformatore in grado di fornire almeno 1,5A mentre nel caso della batteria da soli 5,6 A/h ne basta uno da almeno 1 A. La tensione del secondario è bene sia compresa fra i 15 ed i 20V; ottimo 18V.

Al trasformatore fa seguito il classico raddrizzatore a ponte circa il quale conviene nuovamente non lesinare sempre per motivi di affidabilità e pertanto se ne adotterà uno da 40V 2A minimi. Segue ancora la cella di

filtro R1 C1 relativa alla parte di potenza del circuito ovverosia a quella attraversata dalla corrente di carica della batteria. Per C1 scegliete un condensatore da 1.000-1.500 mF e 30 volt lavoro, mentre il valore di R1 dipende dalla corrente di carica richiesta e dalla tensione del secondario del trasformatore.

Con 18V di secondario usate per R1 un valore pari a 5,6 ohm per 500 mA di corrente di carica, mentre bisogna scendere a 3,3 ohm per gli 800 mA. Con 15V di secondario detti valori si spostano rispettivamente a 4,7 e 2,7 ohm. Detti valori sono indicativi ed andranno eventualmente ritoccati in sede di collaudo come diremo in seguito; per facilitarvi il compito della taratura abbiamo previsto sul master la possibilità di sdoppiare la resistenza R1 in modo da poterne meglio regolare il valore. Se per R1 usate una sola resistenza questa deve reggere almeno 8W. Alla cella di filtro seguono due transistori collegati in darlington i quali completano la sezione di potenza.

Una delle funzionidi TR1 è quella di livellatore della tensione di uscita espletata grazie alla presenza sulla sua base di una rete R/C di filtro. L'altra funzione è quella di transistor pilota per TR2 il quale comportandosi come un interruttore regola i cicli di carica della batteria. Questa coppia di transistori, dei classici 2N1711 e 2N3055, viene a sua volta pilotata da un comparatore di tensione sfornato dalla National come LM311 in contenitore dual-in-line o TO-CAN a otto piedini e da un fido BC207.

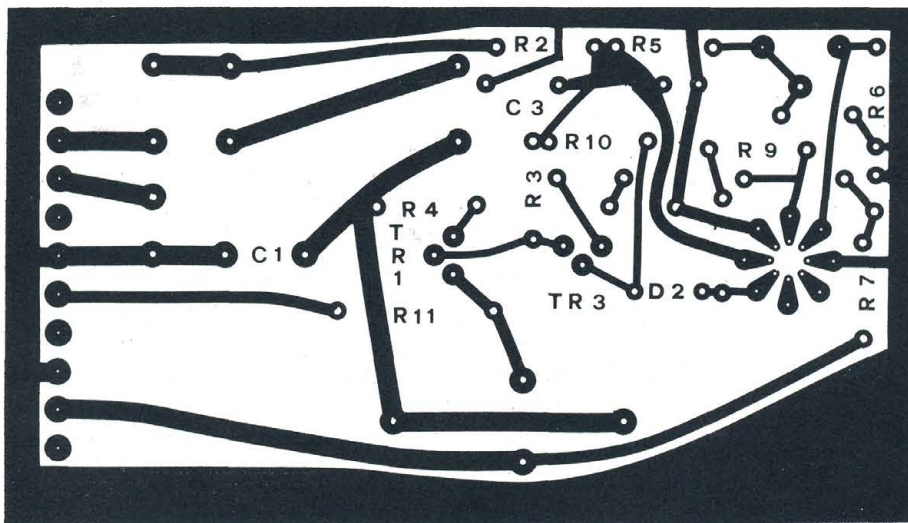
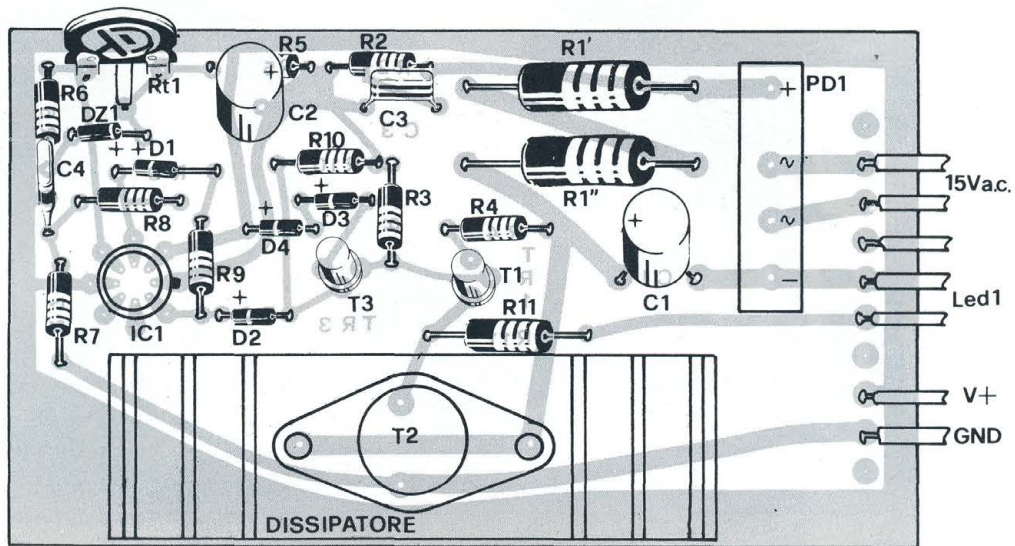
Passiamo ora alla sezione di controllo la quale tiene sotto osservazione la tensione presente sui morsetti della batteria e decide se la medesima sia da ricaricare. L'alimentazione per essa viene prelevata subito dopo il raddrizzatore e filtrata ad opera di R2 C2 e C3, per cui l'LM311 risulta alimentato ad una tensione sempre superiore a quella dell'accumulatore in tampone.

Al comparatore devono giungere due tensioni: quella da misurare cioè quella presente sui morsetti della batteria di riferimento, a generare la quale provvedono R5 R6 e Dz1. Al fine di avere la batteria sempre in perfetta efficenza fissiamo la tensione minima che determina l'inizio del ciclo di ricarica a 12,5-12,8 volt. Sarebbe sembrato logico a questo punto il ricorso al classico zener con resistenza limitatrice in serie; ma noi abbiamo preferito usare uno zener a tensione superiore (15V) il quale regola la tensione agli estremi di un partitore resistivo regolabile costituito da R6 e dal trimmer Rt1 in modo da poter disporre di una tensione di riferimen-

PERCHÉ IL DIODO

Il modo con il quale abbiamo ottenuto un certo tasso di isteresi per il comparatore si discosta un pochino dai canoni classici a causa della presenza di un diodo nella rete di retroazione. Il motivo di tale scelta si spiega con il fatto che il compratore non riceve una tensione di alimentazione stabilizzata per cui se si fosse fatto uso di uno schema classico di comparatore non invertente con isteresi, le fluttuazioni della tensione di alimentazione avrebbero influenzato la soglia di scatto o meglio l'ammontare del tasso di isteresi con conseguente incertezza di funzionamento.

Con l'inserimento del diodo la rete di retroazione, responsabile unica del tasso di isteresi, risulta attiva solamente quando l'uscita del comparatore è bassa e cioè la tensione su di esso uguaglia, a meno della V_{CEsat} del transistor di uscita dell'LM311 e noi tutti sappiamo che la massa gode della proprietà intrinseca di avere un potenziale costante pari a zero volt anche negli alimentatori non stabilizzati. Da questo discende che le fluttuazioni della tensione positiva di alimentazione non influenzano affatto le due soglie di scatto del comparatore per cui risulta assicurata la buona fuzionalità del circuito.

Il montaggio

Componenti

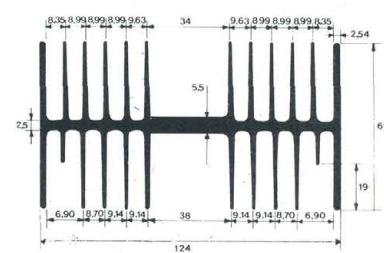
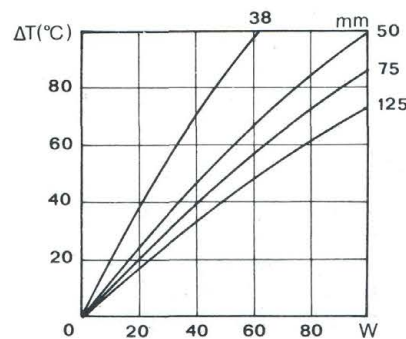
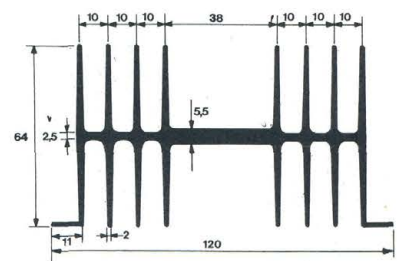
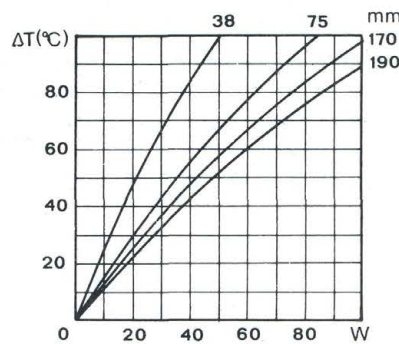
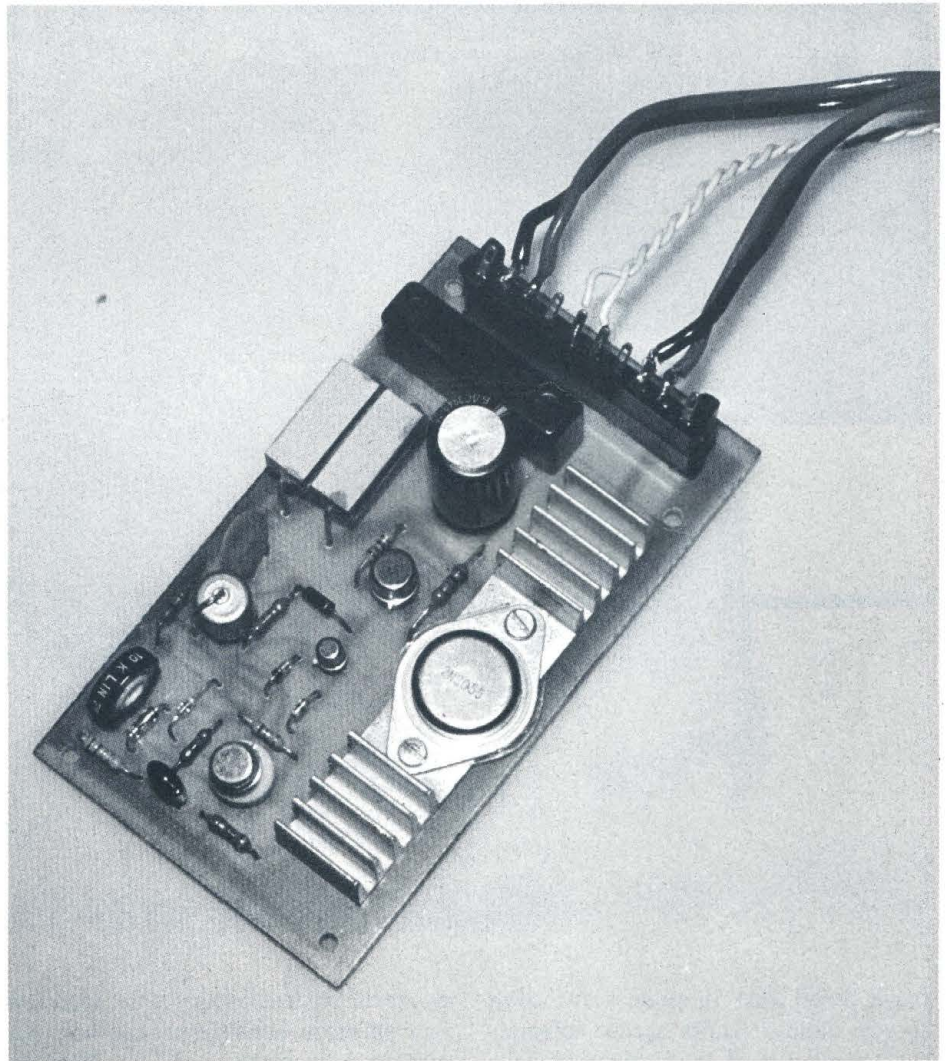
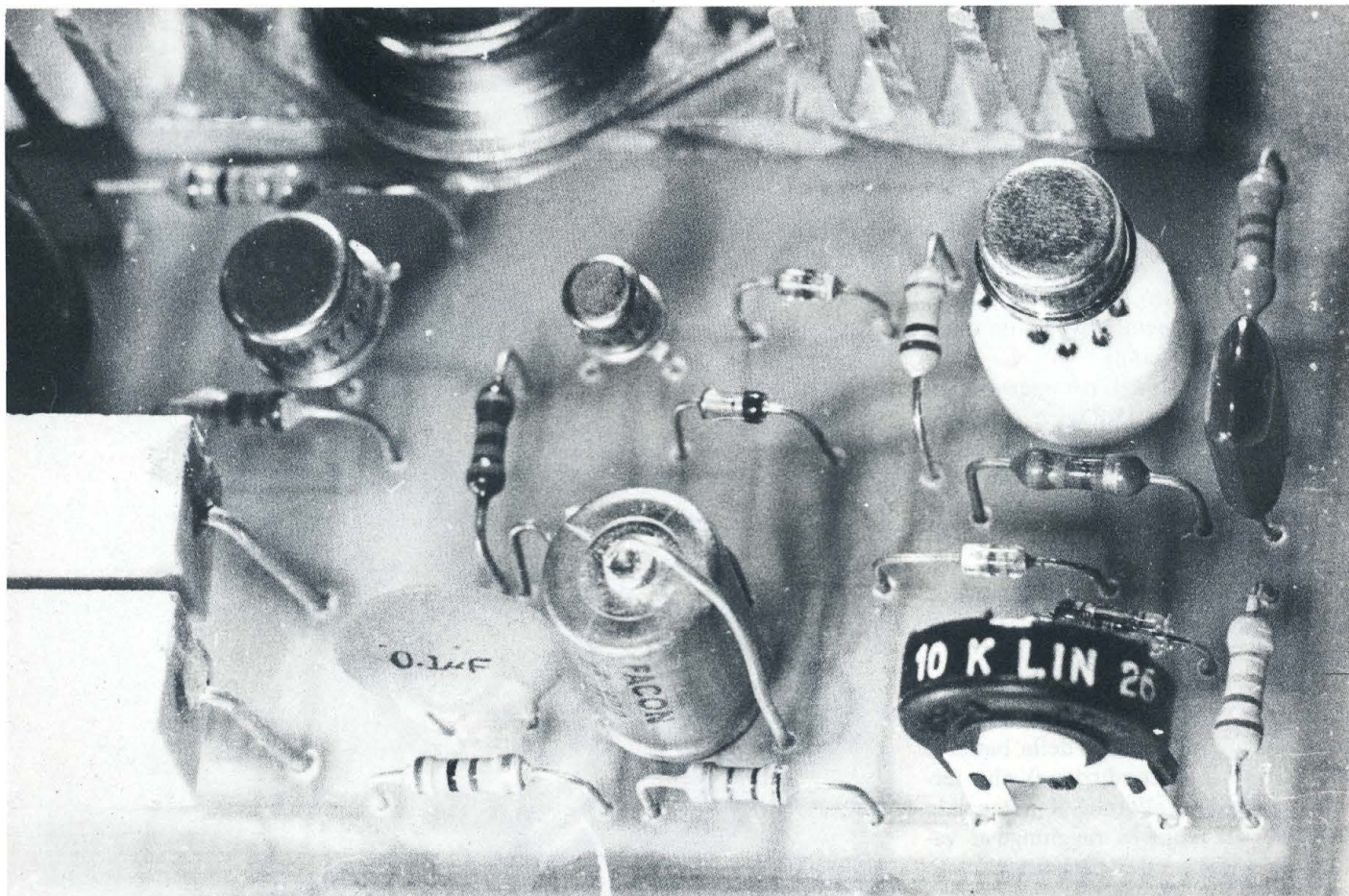
R1 = 5,8 ohm 8W
R2 = 68 ohm
R3 = 680 ohm
R4 = 120 ohm
R5 = 47 ohm
R6 = 22 Kohm
R7 = 8,2 Kohm
R8 = 5,6 Kohm
R9 = 82 Kohm
R10 = 2,7 Kohm
R11 = 820 ohm
Rt1 = 10 Kohm trimmer
C1 = 1.500 μF 35 VL
C2 = 200 μF
C3 = 100 nF
C4 = 100 nF
Ld1 = led rosso
D1 = 1N4148
D2 = 1N4148
D3 = 1N4148
D4 = 1N4148
Dz1 = Zener 15V 0,5W
PR = ponte raddrizzatore 40V, 2,5A
Tr1 = 2N1711
Tr2 = 2N3055
Tr3 = BC107
IC1 = LM311H
T1 = trasformatore 18V 1,5A secondario, vedi testo

to variabile fra gli 11 ed i 15V, per i seguenti motivi: a) la tensione effettiva che si sviluppa ai capi di uno zener usuale del commercio si scosta sempre da quella teorica prevista; b) si ha la possibilità di variare il livello minimo di tensione alla quale inizia il processo di ricarica; c) si ha la possibilità di usare accumulatori di tipo diverso con tensioni massime e minime leggermente diverse da quelli a secco sopra citati.

Le regolazione del trimmer potenziometrico rimane l'unica e semplice operazione di taratura circa la quale specificheremo meglio più avanti. La tensione di batteria viene applicata all'ingresso non invertente (+) del comparatore tramite R7 ed R8 le quali, unitamente ad R9 e D1 stabiliscono il giusto ammontare del tasso di isteresi del compratore.

Quando la tensione scende al di sotto dei 12,5V, l'uscita dell'LM311 va bassa ed inizia la carica della batteria (TR1 e TR2 in conduzione) che termina solamente allorché il potenziale presente sui morsetti raggiunge il valore di 13,5V, ed i transistori vengono mandati in interdizione in quanto entra in conduzione TR3 il quale cortocircuita a massa la base di TR1. R7 viene a formare con C4 una cella di filtro nei confronti degli eventuali disturbi a frequenze elevate captati dei cavi di collegamento.

L'uscita dell'LM311 è del tipo a collettore aperto (open collector) per cui bisogna collegare fra questa ed il positivo dell'alimentazione una resistenza che nel nostro caso è la R10 la quale serve pure come resistenza di base per il transistor TR3. L'uscita del comparatore risulta quindi collegata alla base di TR3 per cui ogni qualvolta la prima è bassa, risulta interdetto il secondo; a questo ne segue che la coppia TR1 TR2 viene a trovarsi in conduzione determinando la ricarica della batteria. Quando l'uscita dell'LM311 va alta è TR3 ad entrare in conduzione ponendo così fine al processo di ricarica.

In serie all'emettitore di TR3 sono presenti due diodi al silicio i quali garantiscono su tale elettrodo la presenza di un potenziale minimo di circa 1,4V, assicurando così che tale transistor venga sicuramente interdetto quando va bassa l'uscita del comparatore. Fra la base di TR2 e massa si

trova il led Ld1 il quale serve come spia in quanto risulta acceso solamente durante i periodi di ricarica della batteria.

Parte pratica

Sulla basetta trovano posto tutti i componenti ad eccezione del solo trasformatore dim alimentazione. Sul borbo troviamo per primo il ponte raddrizzatore affiancato subito da R1 per la quale abbiamo previsto la possibilità di sdoppiamento della medesima in due resistenze da collegare in serie in modo che il lettore potesse più comodamente ritoccarne il valore totale per meglio adattare il caricabatterie alle proprie necessità. Sotto a questi pezzi giace l'elettrolitico C1 affiancato a sua volta da TR2 alloggiato dentro un comodo dissipatore fissato sulla stessa basetta. TR2 lavora solamente in condizioni ON-OFF per cui la potenza da esso dissipata e così il calore in esso prodotto si mantengono a bassi livelli e quindi il dissipatore usato nel prototipo è più che sufficiente alla bisogna.

Le piste che vengono attraversate da forti correnti sono state tracciate con spessore consistente ma voi, per evitare delle brutte sorprese, date ancora su di queste una bella stagnata col saldatore. Intrufolata fra C1 ed il dissipatore trovate la R11 che funge da resistenza limitatrice per il led spia. Tornando verso la parte superiore della basetta e ponendovi nella zona limitata da R1 e C1 trovate, a partire dall'alto, R2 C2 C3 R3 R4 e TR2.

Nello spazio rimasto libero a sinistra in alto trovate le piazzole relative a IC1, TR3 ed i restanti componenti fra i quali il trimmer di regolazione posto in prossimità del bordo della basetta.

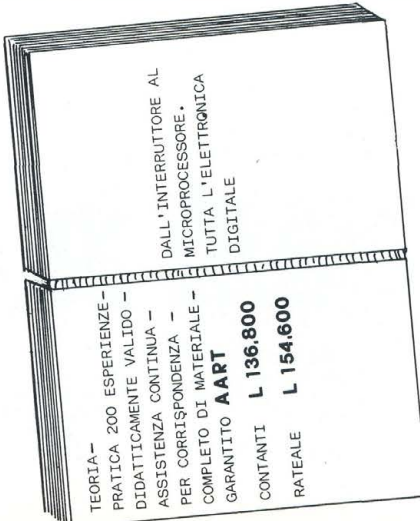
Sul lato destro, a fianco di C1 e di TR2, trovate un contenitore a dieci poli con passo 5,08 mm, abbastanza comune in quanto usato in campo radio TV. Se non riuscite a reperire quello stesso da noi usato potete adottarne uno simile purché di identico passo a meno di non modificare il master. Controllata come al solito l'esattezza del cablaggio potete passare al collaudo finale da eseguire in questo modo: 1) ponete come carico sull'uscita una resistenza da 33 ohm 10W circa e controllate che nessun componente scaldi in modo eccessivo (R1 deve scaldare per forza) e che il Led sia acceso; 2) munitevi di un buon tester da non meno di 100 Kohm/V di impedenza di ingresso e regolate quindi il trimmer Rt1 in modo che sull'inverting input (—) del comparatore siano presenti 12,5 volt; l'alta impedenza di ingresso del tester è indispensabile affinché il suo inserimento in parallelo ad un ramo del partitore durante la misura non venga ad alterare il rapporto di partizione del medesimo con conseguente variazione della tensione presente sul suo punto centrale; 3) allacciate ora il circuito ad un accumulatore quasi carico, date tensione e misurate per prima cosa la corrente di carica; se fosse eccessiva aumentate il valore di R1 mentre se risultasse troppo bassa riducete il valore della medesima per passi di 0,5 ohm; 4) controllate che la tensione di batteria non superi mai i 13,5-13,8V; se questo succede significa che il tasso di isteresi del com-

(segue a pag. 74)

AVETE PROBLEMI DI MISURA ??
LA SOLUZIONE : I MODULI AART
MODULARI
CONVENIENTI
GARANTITI
PRECISI
ROBUSTI
SONO AART
MODULO MISURA TEMPERATURA
DA 0° A 100° L 4.450
MODULO CONVERTITORE CA . CC
1 - 10 - 100 - 500 VCA L 3.450
MODULO MISURE DI RESISTENZE
DA 0,1 A 1.000.000 OHM L 3.450
MODULO PARTITORE MISURE DI VCC E ICC
DA 1 MILLIVOLT A 1.000 VOLT L 2.950
OFFERTA
LANCIO
MILLIVOLMETRO 999 mV
Z.Ingresso 100 M Ohm
V.Alimentazione 5Vcc L 14.950
ALTRI PRODOTTI
AART.
CONTENITORE
PER
STRUMENTI DIGITALI
L 3.450
BASETTA SPERIMENTALE CON INSERZIONE
DEI COMPONENTI
A MOLLA L 19.900
ATTREZZO PER WRAPPARE
L 3.900
7 8 9 K
4 5 6 X
1 2 3 - E
0 = C
VOLETE DELLE TASTIERE AFFIDABILI - ECONOMICHE ??
STOCCATE DIRETTAMENTE IN GIAPPONE DALLA AART
TASTIERE A REED 19 TASTI L 5.000
KIT TRASFORMAZIONE IN ESADECIMALE L 10.000
KIT TRASFORMAZIONE IN 128 C. ASCHII L 34.900
MICROTRASMETTITORE
COMPLETO DI CUSTODIA L 9.900
VOLUMETTO RACCOLTA SCHEMI,DELUCIDAZIONI
DI MONTAGGIO,ISTRUZIONI DI N. 10 KIT
DI NOSTRA PRODUZIONE L 1.500
TEORIA-
PRATICA 200 ESPERIENZE-
DIDATTICAMENTE VALIDO -
ASSISTENZA CONTINUA -
PER CORRISPONDENZA -
COMPLETO DI MATERIALE -
GARANTITO AART
CONTANTI L 136.800
RATEALE L 154.600
DALL'INTERRUTTORE AL
MICROPROCESSORE.
TUTTA L'ELETTRONICA
DIGITALE
SE VOLETE CONOSCERE E CAPIRE L'ELETTRONICA DIGITALE
LA SOLUZIONE : CORSO DI ELETTRONICA DIGITALE AART
AVETE ESIGENZE VARIE ??
ESAMINATE I KIT PRODOTTI DALLA AART
POTRETE TROVARE CIO' CHE VI SERVE
AMPLIFICATORE 2 W L 2.950
TELAIO RICEVITORE AM - FM L 6.950
LUCI PSICHEDELICHE 800 + 800 W L 7.950
REGOLATORE DI POTENZA 800 W L 3.950
SIRENA BITONALE L 3.950
PROVA SEMICONDUTTORI L 4.450
INIETTORE SEGNALI L 3.950
TASTO TELEGRAFICO ELETTRONICO L 9.950
DADO ELETTRONICO L 13.950
DECADE DI CONTEGGIO L 4.950
DECADE CON MEMORIA L 5.450
OROLOGIO DIGITALE A RETE L 12.950
OROLOGIO DIGITALE PER AUTO L 21.950
AMPLIFICATORE ANTENNA AUTO L 2.950
TEMPORIZZATORE ELETTRONICO L 9.950
SONDA LOGICA L 7.950
SONDA PROVA
CONTINUITA'
SOLO
L 6.900
TUTTI QUESTI PRODOTTI
SONO REALIZZATI NEI NOSTRI
LABORATORI E VENDUTI SOLO
DALLA NOSTRA ORGANIZZAZIONE.
DIFFIDATE DALLE IMITAZIONI
ESIGETE AART OTTERRETE
PREZZO - QUALITÀ
COMPETENZA - SICUREZZA.
RICORDA AART
AVETE DEI PROBLEMI NEL REALIZZARE I VOSTRI MONTAGGI ??
QUESTI SONO GLI AIUTI OFFERTI DALLA AART
TRAPANO PER CIRCUITI STAMPATI L 8.500
SUPPORTO TRAPANO L 6.500
" LA TERZA MANO " UTILE ATTREZZO
CHE PERMETTE DI REGGERE PUNTALI
FILI ATTACCHI CIRCUITI STAMPATI,
ECC,ECC. E' UNA NOVITA' L 5.950
SUPPORTO REGGI SCHEDE.INDISPENSA
BILE A CHIUNQUE VOGLIA REALIZZA
RE CIRCUITI STAMPATI. L 7.950
LA CRISI ENERGETICA E' UN PROBLEMA ATTUALE !!
OFFERTA SPECIALE AART PER SPERIMENTATORI
N. DUE CELLULE SOLARI CHE PERMETTONO DI
OTTENERE 1 V CON 250 mA , OPPURE 0,5 V
CON 500 mA + MANUALE COMPLETO E
DELUCIDATIVO PER PROVE ED
ESPERIENZE SOLO L 9.950
LUCI STROBOSCOPICHE
LAMPADE ALLO XENO
FLASH ELETTRONICI
LAMPEGGIATORI DI
EMERGENZA
TUTTI NE PARLANO. NESSUNO LE
SPIEGA. AART SEMPRE ALLA
AVANGUARDIA OFFRE UN KIT PER SPERIMENTATORI :
LAMPADA ALLO XENO + TRASFORMATORE PER INNESCO + CONDENSATORE +
VOLUMETTO SPIEGAZIONI RICCO DI SCHEMI APPLICATIVI + CIRCUITO
STAMPATO . = SOLO L 9.950
A.A.R.T. C.P. N° 7 - C.so Europa - 22052 Cernusco Lombardone (Co)
DIRETTAMENTE DALLA FABBRICA VENDITE PER CORRISPONDENZA -
SPESE POSTALI A CARICO COMMITTENTE - PRODOTTI GARANTITI -
PER ZONA MILANO VENDITA
DIRETTA TRAMITE NOSTRA AGENZIA. Via Duprè,5 - Milano tel.32.70.226

QUESTO NEGOZIO È
RACCOMANDATO
da
Radio Elettronica
LA RIVISTA PIÙ DIFFUSA
DI ELETTRONICA APPLICATA

Dove con la Discount Card

Tutti i nostri abbonati possono rivolgersi per i loro acquisti presso i negozi raccomandati dal nostro giornale: nei punti di vendita riportati in questo elenco, contrassegnati dall'etichetta che qui pubblichiamo, i lettori troveranno assistenza e sconti presentando la Discount Card inviata loro al momento dell'abbonamento.

LOMBARDIA
TELE RADIO PRODOTTI - Via E. Fermi, 7 - Bergamo ● VI-EL - Casella Postale 34 - Mantova ● MENNIX - Casella Postale 94 - Mantova ● ELETTROMECCANICA RICCI - Via C. Battisti, 792 - Cislago / Via Parenzo, 2 - Varese / Via Postcastello, 16 - Gallarate ● HOBBY ELETTRONICA - Via G. Ferrari, 7 - Milano ● M.B.M. - Via Manzoni, 12 - Soresina ● SESSA GERARDO - Via Colombo, 11 - S. Angelo Lodigiano ● VEMATRON - Viale Gorizia, 72 - Legnano ● ELETTRONICA sas - Viale Risorgimento, 69 - Mantova.

CALABRIA
RETE - Via Morvasi 53-55-57 - Reggio Calabria ● FRANCO ANGOTTI - Via N. Serra, 56-60 - Cosenza ● ELETTRONICA TERESA - Via XX Settembre - Catanzaro.

TOSCANA
PAOLO FATAI - Via F. Moschetta, 46 - Montevarchi ● BRP - Viale Mazzini, 35 - Siena ● MARIO GIUNTOLI - Via Aurelia, 248-254 - Rosignano Solvay ● PAOLETTI FERRERO - Via Il Prato 40/R, 42/R - Firenze ● PAOLO ALESSI - Lungomare Marconi, 312 - Piombino ● VIDEOCOMPONENTI - Via Po, 9-13 - Arezzo ● ITALO DEFRANCHI - P.le A. Gramsci, 3 - Aulla ● CASA DELLA RADIO - Via V. Veneto, 38 - Lucca.

VENETO
SAVING ELETTRONICA - Via Gramsci, 40 - Mirano ● B & A - Via Montegrappa, 41 - Montebelluna.

TRENTINO ALTO ADIGE
HENDRICH - Rennweg 106 Via delle Corse - Meran-Merano ● ELECTRONIA - Portici, 1 - Bolzano ● ELETTRONICA TRENTINA - via Einaudi, 42 - Trento.

CAMPANIA
BIAGIO FACCHIANO - Corso Dante, 29 - Benevento ● MUSIC-HALL - Corso Appio, 55-57 - Capua ● TELEPRODOTTI - Via S. Alfonso Maria De' Liguori, 1-B/D/E/F - Napoli ● LA RADIOTECNICA - Via Vittorio Emanuele, 48 - S. Maria C.V. - Caserta.

EMILIA ROMAGNA
FRAL - Via Sassonia, 18-26 - Rimini ● C.T.E. - Via Valli, 16 - Bagnoli in Piano ● RADIOFORNITURE - Via Ranzani, 13² - Bologna ● ARRIGONI NORINA - Viale Baracca, 34 - Ravenna ● ANTONIO MAZZOTTI - Via Caboto, 71 - Cesena ● RADIO RICAMBI - Via del Piombo, 4 - Bologna ● CEI - Via T. Campanella, 134 - Imola ● ITALCOM - Piazza Duomo, 8 - Fidenza ● EMPORIO DI GELSO MARZOLA - Via XXV Aprile, 99 - Ferrara ● SACCHINI L. - Via Fornaciari, 3/A - Reggio Emilia ● COSTRUZIONI TECNICHE ELETTRONICHE NORD - Viale Oliveti, 13 - Miramare di Rimini - Forlì.

LIGURIA
2002 ELETTROMARKET - Via Monti, 15/r - Savona ● SAROLDI SAVONA - Via Milano, 54/r - Savona ● VART - Via Cantore, 193 - Genova Sampierdarena. PRODOTTI MICELI - Via C. Colombo, 15 - Brindisi ● SCAFIMOTOR - Via S. Maria di Merino, 4 - Vieste

PIEMONTE
L'ELETTRONICA - Via S. G. Bosco, 22 - Asti ● UGO PALERMO - Via N. Bixio, 20 - Orbassano ● ELETTRONICA - Via Negrelli, 18 - Cuneo ● ELETTRONICA - Via XX Settembre, 17 - Vercelli.

QUESTO NEGOZIO È
RACCOMANDATO
da

Radio Elettronica

LA RIVISTA PIÙ DIFFUSA
DI ELETTRONICA APPLICATA

ABRUZZO - MOLISE
A - Z - Via S. Spaventa, 45 - Pescara ● S.E.T.I. - Via Patini, 30 - L'Aquila ● GIOVANNI ATTURIO - Piazza L.V. Pudente, 12 - Vasto ● RADIO TELE COMPONENTI - Via G. Tabassi, 8 - Chieti ● ANTONIO MAGLIONE - Piazza V. Emanuele, 13 - Campobasso.

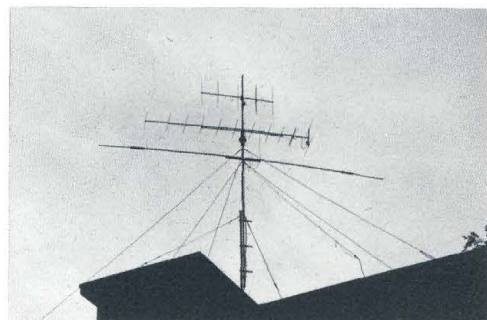
MARCHE
L. BORGOCELLI AVVEDUTI - Piazza A. Costa, 11 - Fano ● ORFEI - Viale Campo Sportivo, 138 - Fabriano.

LAZIO
RADIO PRODOTTI - Via Nazionale, 240 - Roma ● FILIPPO TIMMI - Viale Castrense, 22-23 - Roma ● PASTORELLI - Via dei Conciatori, 36 - Roma ● GENERAL ELECTRONIC DEVICES - Viale Amm. del Bono - Roma-Lido di Ostia ● ART - Via B. Buozzi - Viterbo ● DI FILIPPO - Via dei Frassini, 42 - Roma ● A B C - Via Appia Nuova, 250/A-252 - Roma.

FRIULI VENEZIA GIULIA
RADIO KALINKA - Via Cicerone, 2 - Trieste.

AI SIGNORI
NEGOZIANTI

QUESTO È UN SERVIZIO PER I LETTORI CHE SONO ABBONATI AL NOSTRO GIORNALE. PERCHÉ IL VS. NOMINATIVO ED IL VS. INDIRIZZO SIANO CITATI NELL'ELENCO È NECESSARIO PRENDERE ACCORDI CON LA DIREZIONE DI RADIO ELETTRONICA. PER INFORMAZIONI SUL SERVIZIO SI PREGA DI CONTATTARE LA NS. DIVISIONE PUBBLICITÀ, VIALE CERTOSA, 46 - MILANO TELEFONO (02) 394363.

Per un viaggio nell'etere

Sui fascicoli di Radio Elettronica puoi trovare:

CB Quarantasei, aumenta il numero di canali del tuo tx
(luglio '78)

Il segnale in banda V, come vedere le TV libere
(maggio '78)

Vox preampli, commutazione automatica per il microfono
(aprile '78)

Trasmettitore professionale FM, fai la tua radio
(marzo '78)

Bird cage, superdirettiva per i 27 MHz
(febbraio '78)

RX VHF, il ricevitore per ascoltare gli aerei
(gennaio '78)

Niente TVI, eliminiamo le interferenze
(novembre '77)

VFO per 27 mega, spazia liberamente per i canali
(settembre '77)

2 metri in supereterodina, ricevitore 144 MHz
(giugno '77)

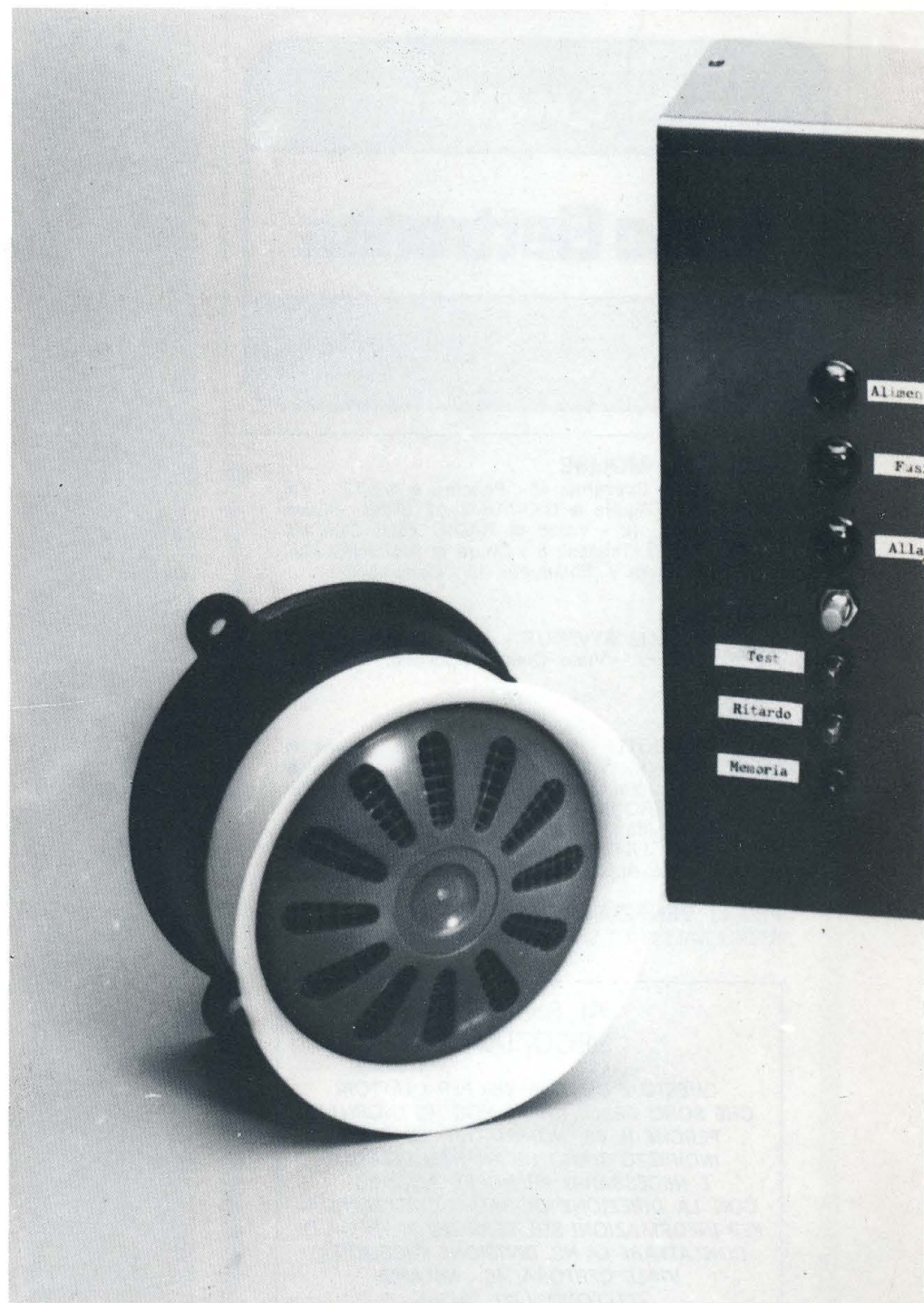
Radiomicrofono FM bitransistor
(aprile '79)

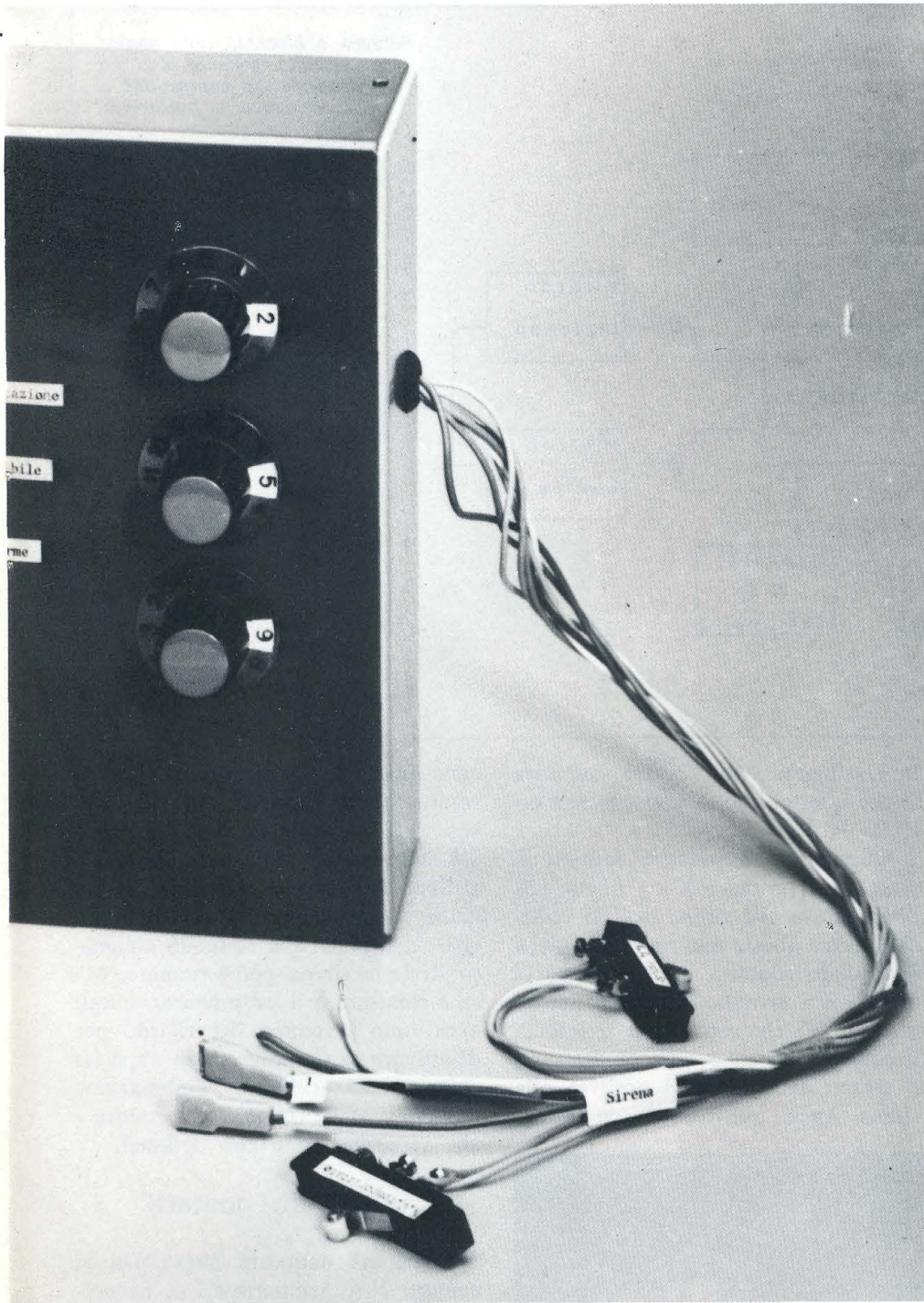
* * * *

Richiedi con lire 1.200 in francobolli il fascicolo desiderato a Radio Elettronica, via Carlo Alberto, 65 - Torino

Una centrale....

Molti si domanderanno perché proprio « centrale » e non come si usa in genere dire « centralina ». A quelli che si fossero posti la domanda, diciamo subito che non siamo affetti da manìa di grandezza, è solo che con quell'« ...ina » ci sembrava di sminuire in qualche modo, questa realizzazione. Infatti andando avanti nella trattazione, speriamo che anche voi rimaniate invischiati nell'interesse che questo progetto sprigiona. Man mano che entrerete nei meandri della sua pur semplice logica e nei suoi accorgimenti circuitali, ne apprezzerete la poliedrica versatilità. « Centrale » anche perché alla compatta unità si possono aggiungere innumerevoli « periferiche », di cui riportiamo in schema alcuni esempi, per poter ampliare e completare la sua funzione, che è quella di avvertire, mettere in allarme, sia in pace che in guerra (con i ladri). Si può partire dal semplice microswitch, per arrivare al comando di un combinatore telefonico o altro, per furto, scasso, effrazione, intrusione e incendio. Il perché del « Company », è che pur potendo funzionare autonomamente, vi si possono agganciare qualsivoglia altri circuiti che scaturiscano da menti elettronicamente fervide.

A questo punto pensiamo di avervi proprio incuriosito. Dopo tali premesse infatti, vi aspettereste un circuito elettrico lungo mezzo metro e con chissà quali integrati digitalanalogicoperazionali. Invece niente di tutto ciò, componenti «discreti» e neanche molti. Perché proprio loro che con l'avvento degli integrati sono diventati quasi obsoleti? Rispondiamo con alcuni esempi.

Semplicità di alimentazione. A differenza degli integrati logici, e non solo loro, l'alimentazione non è legata a valori rigorosamente stabilizzati; la nostra piastra infatti non è suscettibile ad escursioni di alimentazione da 9 fino a 18 volt. Da ciò si deduce che, oltre alla perfetta « sordità » a segnali esterni di radiofrequenza, che possono causare falsi inneschi, i componenti discreti ci salvaguardano da consumi elevati di stand-by dovuti a stabilizzazioni più o meno rigorose

di LEONARDO BOCCADORO

tante periferiche

e anche da cali o sbalzi di tensione che possono cancellare memorie o dare falsi allarmi.

Soprattutto pensando all'uso per automobile il risparmio ai fini della batteria è senz'altro prezioso. Abbiamo rilevato che il consumo, con alimentazione alla tensione di rete, è di 30 mA, il quale tradotto in moneta significa meno di dieci lire al giorno. Inoltre i transistor hanno un elevato grado di affidabilità, unitamente ad un costo, oggigiorno, decisamente basso. La diagnosticabilità di un eventuale guasto si può fare, il più delle volte, nel giro di pochi minuti senza strumentazione particolare (un tester è più che sufficiente).

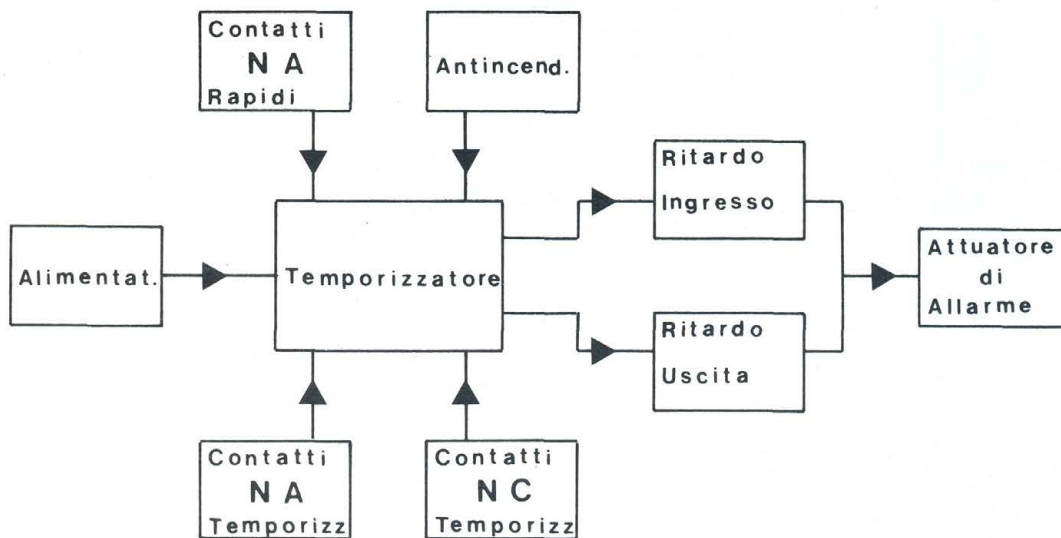
Nel nostro caso il numero dei componenti attivi è stato ridotto al minimo: quattro transistor per il funzionamento autonomo, più un SCR che funge da memoria. Il secondo circuito per l'uso di contatti Normalmente Chiusi temporizzati (C.S.2), è fornito di un solo transistor e un SCR.

Analisi di funzionamento

A prima vista lo schema elettrico può sembrare un groviglio di fili che si intersecano senza soluzione di continuità, ma vedrete che alla fine tutto acquisterà un significato logico, aiutati in questo anche dallo schema a blocchi.

Tralasciamo la parte alimentazione essendo una banale raddrizzata-filtrata. Seguiamo invece le fasi che si succedono fin dalla messa in opera del circuito. Appena data tensione, il condensatore C4 inizierà a caricarsi attraverso la R5-R7. Tramite i contatti R e Z del RL1, la base del T3 sentirà una tensione prossima alla massa, dovuta alla condizione di quasi corto circuito che il C4 presenta all'inizio della sua carica. Essendo T3 interdetto, il T4 tramite le R10 e R11 sarà polarizzato positivamente, per cui come NPN condurrà facendo eccitare il relé RL2, il cui contatto K disattiverà, per tutto il tempo di carica del C4 (che dipende dalla costante di carica RC e dal valore di zener), i contatti temporizzati N.A. ed N.C. Vediamo come.

Schema a blocchi. Nella pagina accanto, schema elettrico generale. La costruzione è semplice e funzionale.

Contatti NA Rapidi
Antincend.
Alimentat.
Temporizzatore
Ritardo Ingresso
Ritardo Uscita
Attuatore di Allarme
Contatti NA Temporizz
Contatti NC Temporizz

Per i contatti N.A. nei punti 3 e 4 e con ponticello effettuato « A », il contatto K di RL2, non fa altro che aprire il circuito, per cui i punti 3-4 rimarranno disabilitati per il tempo necessario ad allontanarsi dagli ambienti protetti.

Per i contatti N.C. nei punti 5 e 6 del C.S.2 e con ponticello « B » effettuato, il solito contatto K terrà a massa la base del transistor T5, evitando così l'innesco dell'SCR2. Ora che siamo usciti (si fa per dire) il relé RL2, terminato il suo ciclo, tornerà a riposo lasciando la Centrale in stand-by. I punti 3 e 4, se si usano contatti Normalmente Aperti, oppure 5 e 6 per i Normalmente Chiusi, ora sono abilitati in quanto RL2 è a riposo. Entrando quindi, chiuderemo nel primo caso gli N.A. o apriremo nel secondo gli N.C. Chiudendo gli N.A., tramite il contatto a riposo K, caricheremo con un tempo quasi istantaneo la capacità C2.

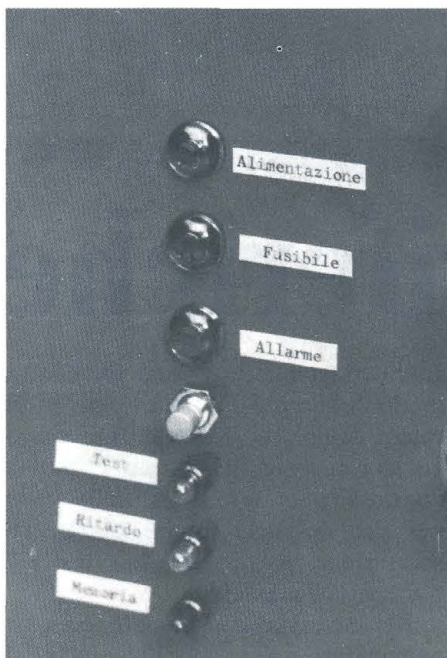
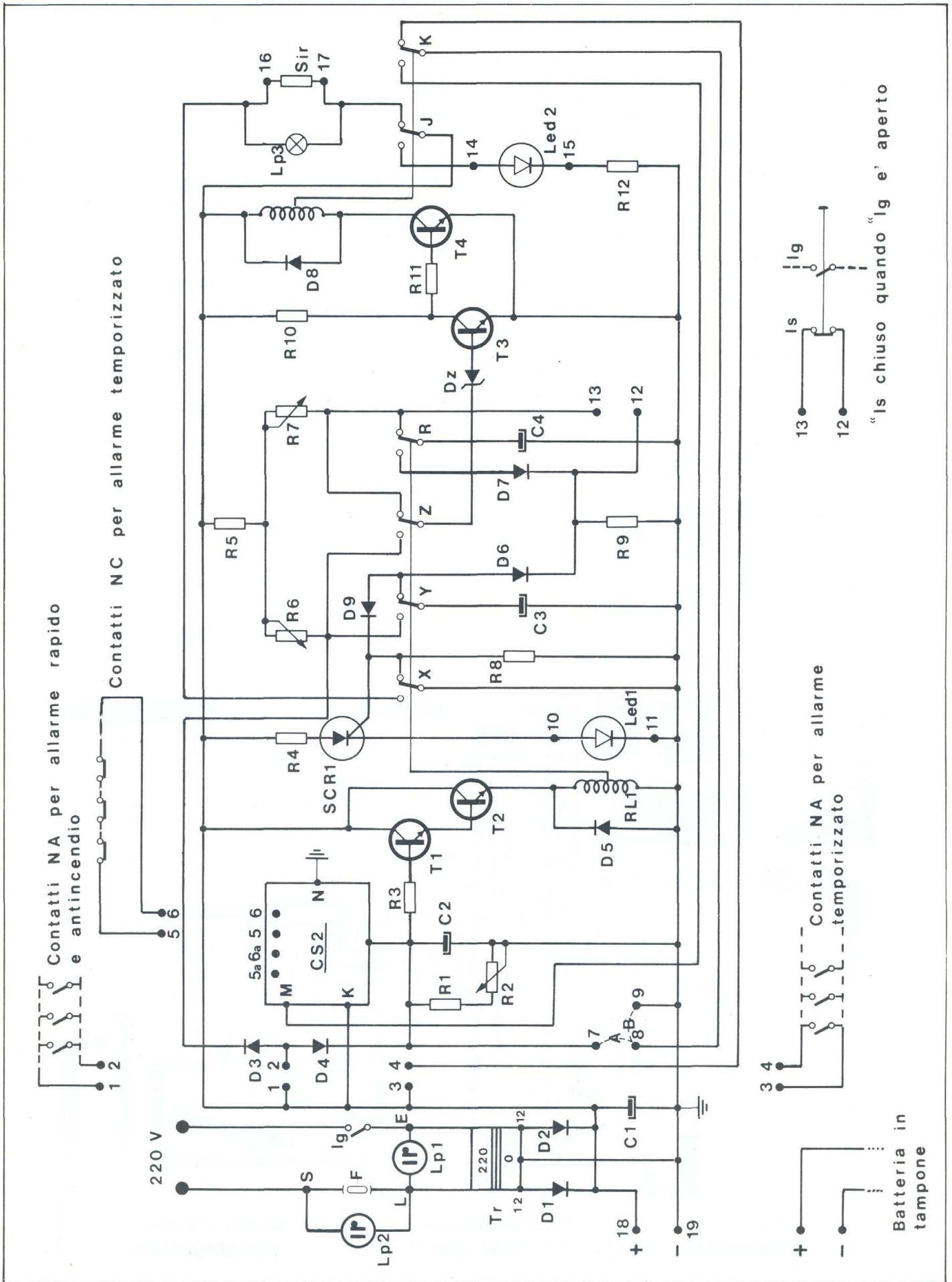
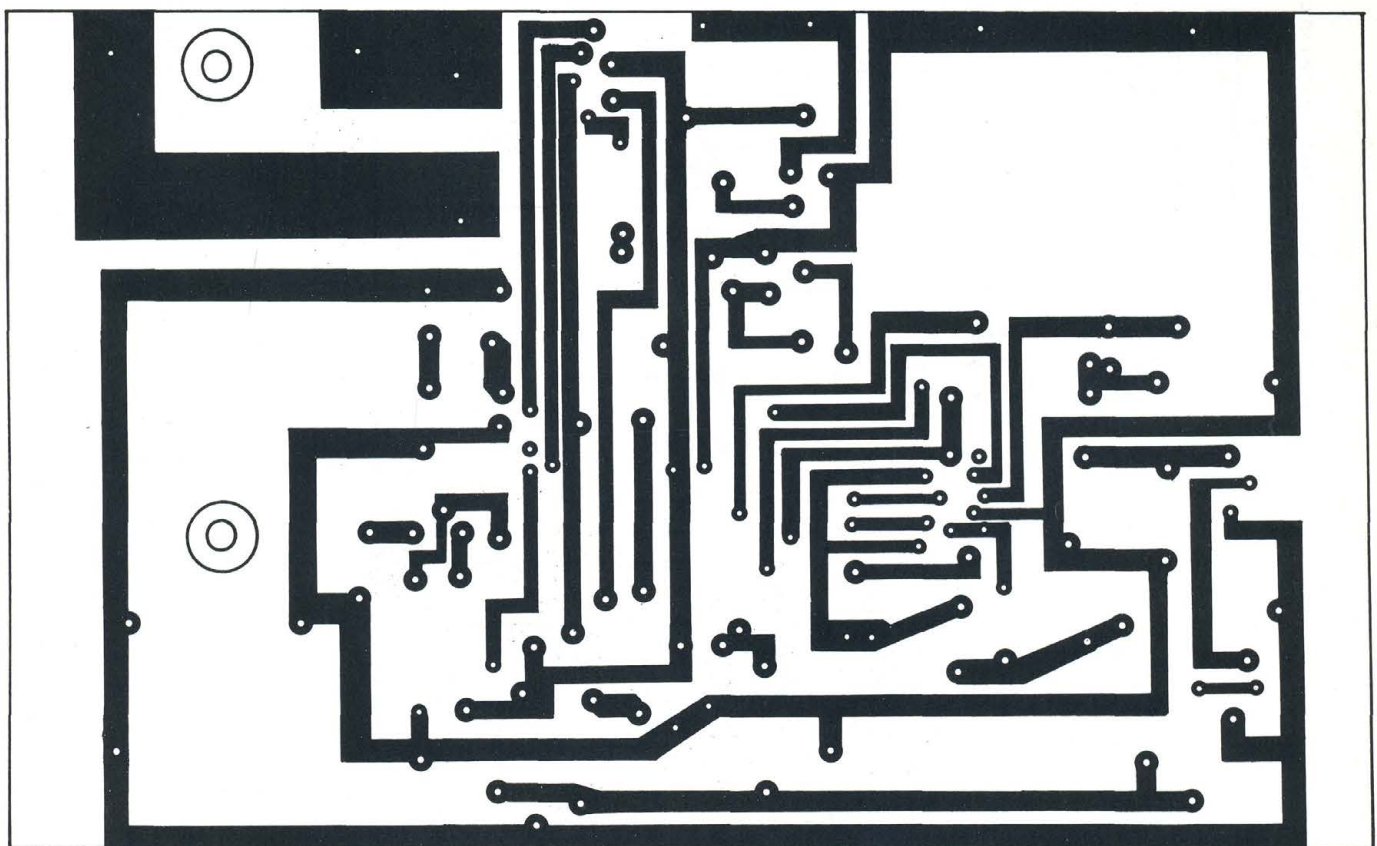
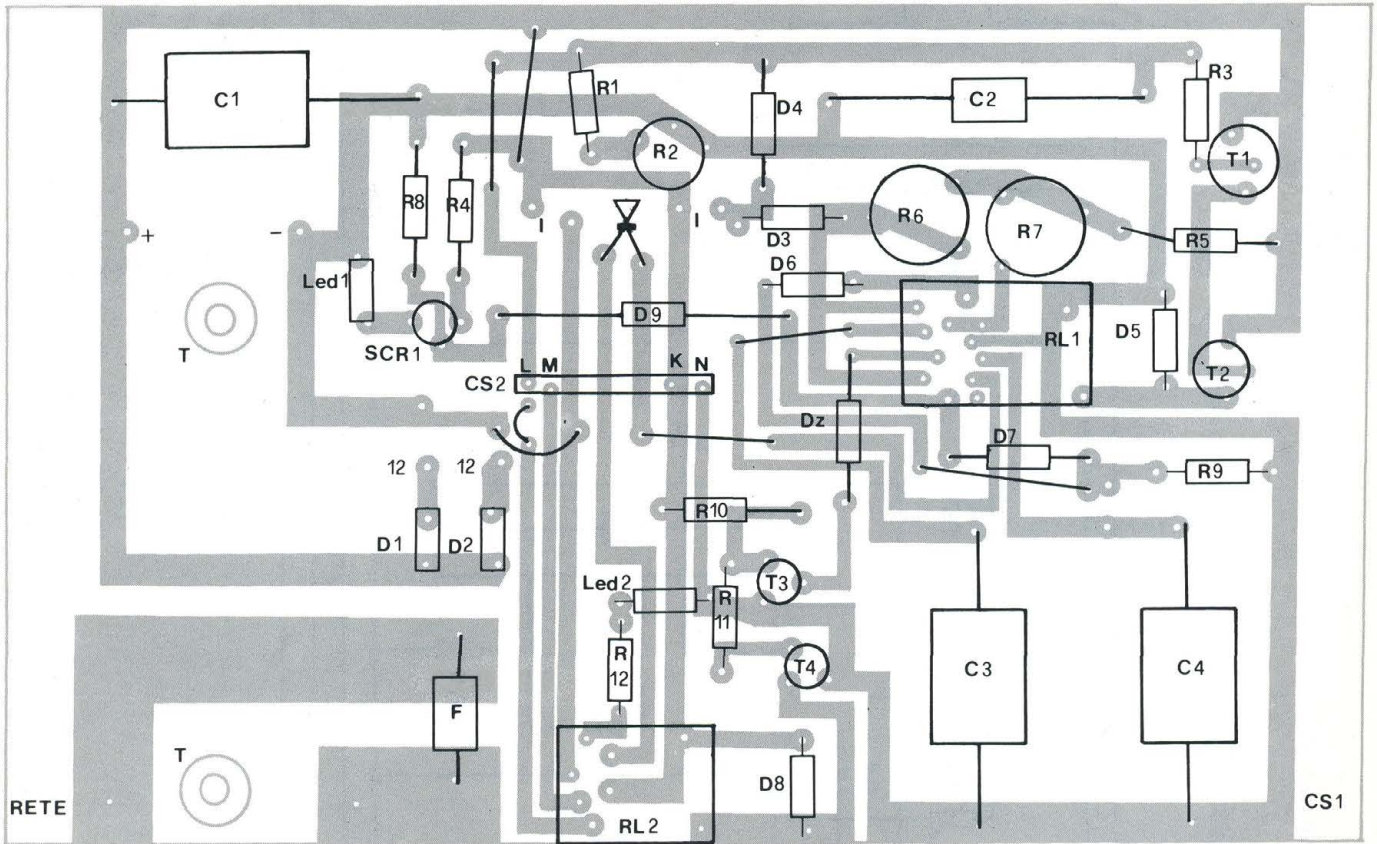
Il C2 troverà come sua foce di scarico la R3 e la giunzione base-emettitore da una parte e la R1-R2 dall'altra. La R2 variabile, ci consentirà di allungare o accorciare il tempo di permanenza in carica di C2, determinando in pratica il tempo di allarme.

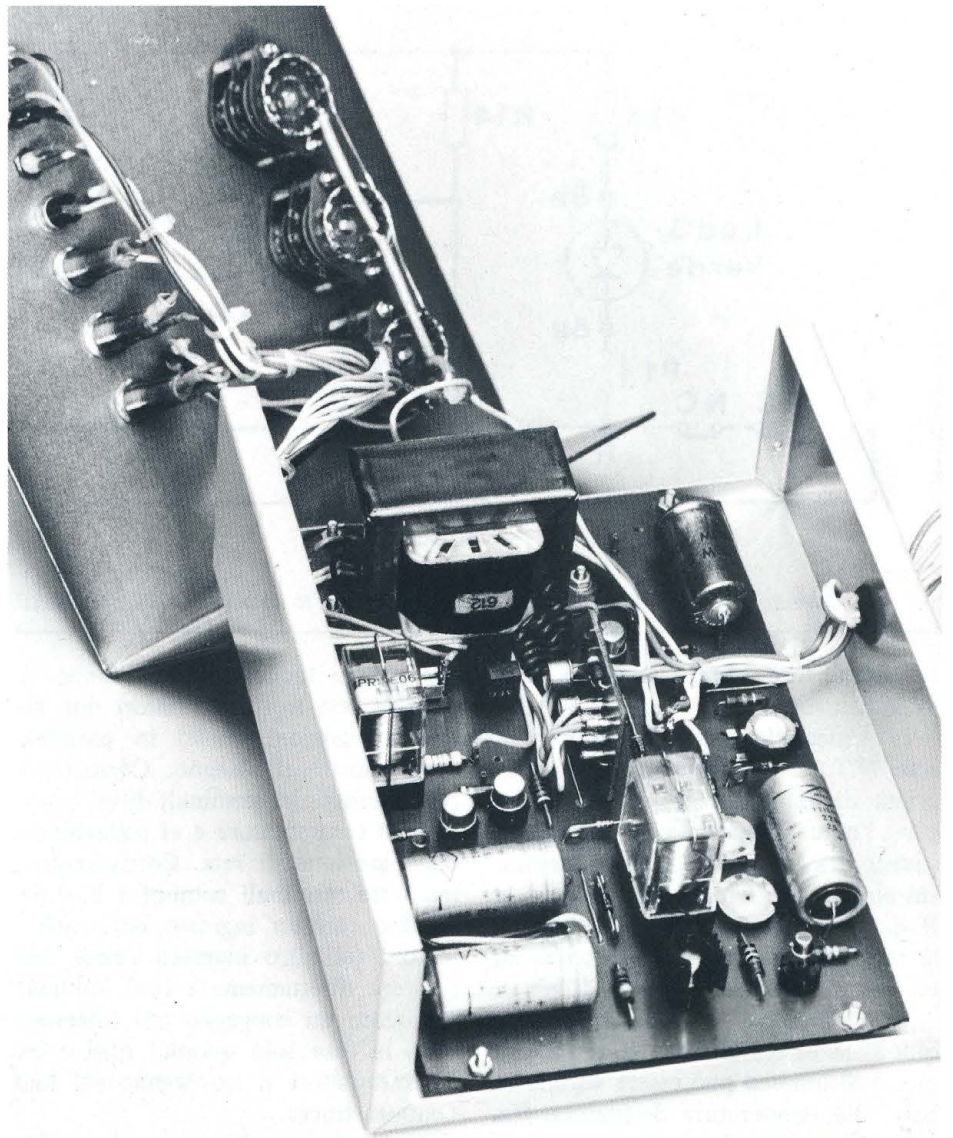
Per tutto il tempo di scarica del C2, il T1 è polarizzato positivamente e conduce, quindi essendo connesso in Darlington con T2 farà condurre anche questo, che di conseguenza ecciterà RL1.

Questo relé ha quattro contatti di scambio. Il primo « X » è quello che dà la massa alla sirena o altro utilizzatore; ma questa non suonerà, poiché il secondo contatto « Y » insieme al terzo « Z » avranno interdetto nuovamente il T3 che con T4 ecciterà RL2, il cui contatto « J » toglierà per tutto il tempo del ritardo il positivo alla sirena. Anche qui il C3 si comporterà come prima il C4. Appena il condensatore 3 avrà raggiunto una tensione superiore a quella di zener, il T3 e T4 ritorneranno nelle condizioni primitive, ossia rispettivamente in conduzione e interdizione. A questo punto rilasciandosi RL2 e restando chiamato RL1, la sirena potrà suonare. Ma se a rientrare è il proprietario, questi avrà tutto il tempo del ritardo per disattivare la Centrale o con apposita chiave o conoscendo la combinazione numerica dell'originale « serratura » che vi proponiamo con optional.

Uso di altri contatti

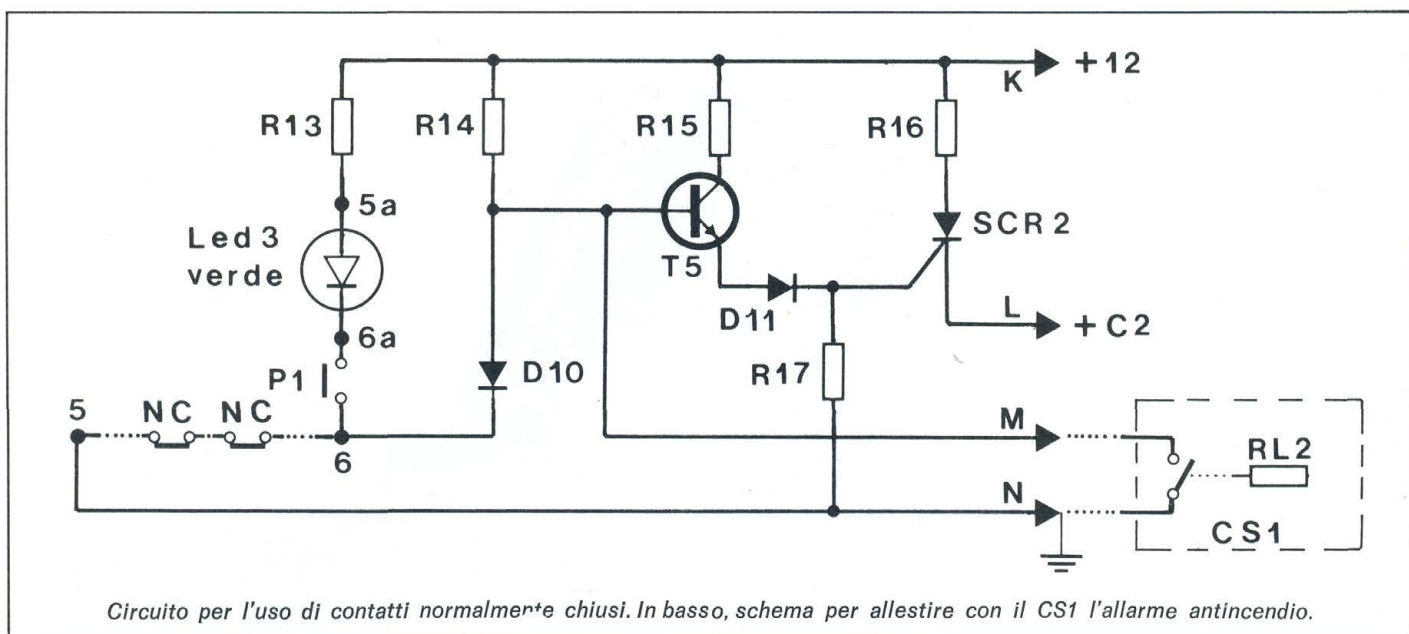
Come già detto, in alternativa ai contatti N.A. temporizzati se ne possono usare altri: per esempio contatti rapidi normalmente aperti, contatti temporizzati chiusi e allarme antincendio. Esaminiamoli uno alla volta.

I contatti rapidi applicabili nei punti 1 e 2 del circuito sono utili per proteggere quegli accessi da cui normalmente non si passa, come ad esempio finestre o porte inutilizzate. Siccome è impensabile che un proprietario rientri a casa passando dalla finestra, ne consegue che è inutile avere su questi accessi un tempo di ritardo per l'entrata in funzione dell'allarme. Per cui appena l'effrazione ha avuto luogo e il contatto si sarà chiuso, la

Il montaggio

Componenti

R1 = 10 Kohm
R2 = 100 Kohm trimmer
R3 = 10 Kohm
R4 = 1,2 Kohm
R5 = 39 Kohm
R6-R7 = 150 Kohm trimmer
R8 = 3 Kohm
R9 = 10 ohm
R10 = 5,1 Kohm
R11 = 1,5 Kohm
R12 = 1,2 Kohm
R13 = 1,2 Kohm
R14 = 10 Kohm
R15 = 6,8 Kohm
R16 = 10 ohm
R17 = 1,2 Kohm
D1-D2 = 1N5401
D3-D4 = 1N5401
D5÷D11 = 1N4004
C1-C2-C3-C4 = 2200 μF 25VL
Dz = 4,7V
T1-T5 = BC108 - 2N2222
T2-T3-T4 = BC301 - 2N1711
SCR1 = 2N2323 - BRY55
SCR2 = BRY23 - T1C106D
Led1 = rosso
Led2 = giallo
Led3 = verde
Lp1-Lp2 = lamp. spia 220V
Lp3 = lamp. spia 12V
RL1 = 12V - 4 scambi
RL2 = 12V - 2 scambi
F = Fusibile 500 mA
Tr = Trasformat. prim. 220V second. 12+12V
Ig-Is = Commutatori 2 vie 12 posizioni
P1 = Pulsante norm. aperto

tensione positiva, passando attraverso i diodi D3-D4, caricherà sia il C2 (temporizzatore di allarme) che il C3, annullando così il ritardo.

Per i contatti normalmente chiusi si è fatto uso di un piccolo circuito « esterno » molto semplice. I contatti chiusi, posti in serie, portano la massa al transistor T5 che non conducendo, essendo NPN, non potrà innescare l'SCR. Ma non appena uno dei contatti si aprirà anche per un solo istante, la base del T5 verrà polarizzata positivamente dalla R15, il transistor darà un impulso al « gate » dell'SCR 2 che entrando in piena conduzione caricherà la capacità C2. Come precedentemente spiegato, per permetterci di uscire, ci sarà il contatto « K » dell'RL2 che durante il tempo di ritardo provvederà a tenere al potenziale di massa la base del T5.

C'è da dire a suffragio di questo circuito che, a differenza dei contatti N.A. sia temporizzati che rapidi, qui possono essere usati contatti di bassissima potenza, come ampolline reed o fili ottili, funzionanti a strappo. Negli altri tipi di contatti si deve andare sull'ordine dei microswitch o contatti di relé. Inoltre con questo tipo di contatti si salvaguarda il dispositivo dalla classica tecnica, usata spesso dai ladri, del taglio dei fili, quando questi siano esterni. In questo frangente l'allarme suonerà ciclicamente, rispettando i tempi di ritardo, senza più tornare allo stand-by. Questo è importante poiché se, passato il primo treno di allarme, nessuno avesse udito o fosse intervenuto l'antifurto rimarrebbe muto, dando modo

Circuito per l'uso di contatti normalmente chiusi. In basso, schema per allestire con il CS1 l'allarme antincendio.

ai ladri di fare il loro comodo del tutto indisturbati.

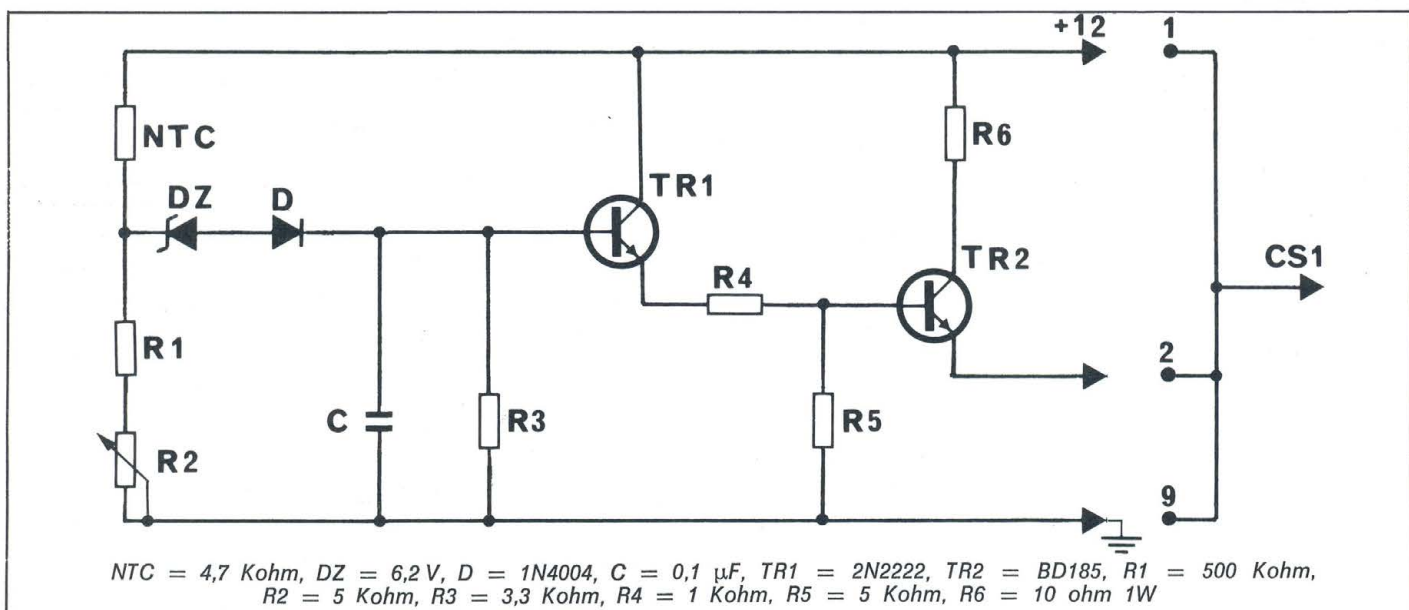
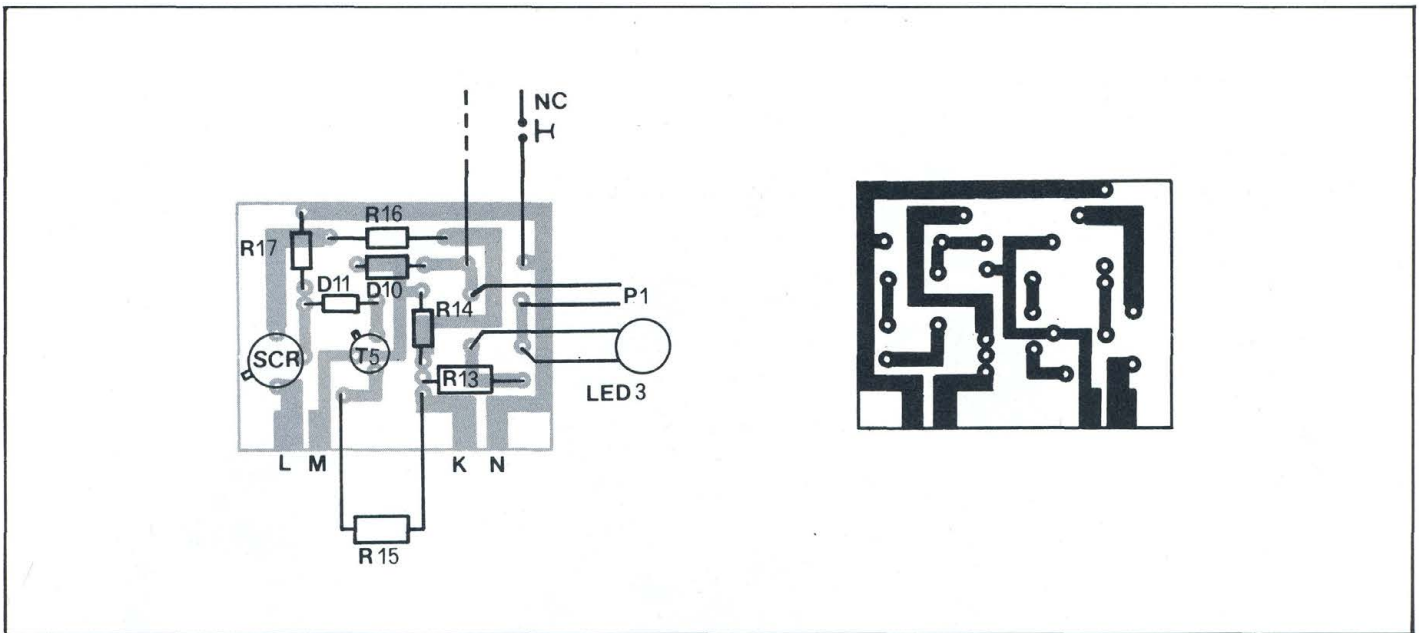
L'antincendio è basato su un sensore N.T.C., il quale avendo la proprietà di abbassare la sua resistenza con l'aumentare della temperatura squilibrerà il punto di convergenza, sul circuito (v. figura) fra lo zener, la R da 500 ohm e la N.T.C.. Appena la tensione su questo punto salirà ad un valore superiore a quello di zener, ci sarà l'innesco dei due transistori e quindi la carica istantanea del C2. Il punto di innesco può essere variato in base alla temperatura desiderata, tramite il trimmer da 5 Kohm.

La « serratura »

È concezionalmente banale, ma non per questo facile da individuare. Si realizza con tre commutatori due vie dodici posizioni, messi in parallelo come mostra il disegno. Cortocircuitiamo undici dei terminali di un banco di ogni commutatore e vi colleghiamo della tensione di rete. Cortocircuitiamo i tre terminali comuni e li colleghiamo con un ingresso del trasformatore (all'altro ingresso l'altra fase arriverà direttamente). Così abbiamo realizzato un congegno che interromperà la fase solo quando tutti e tre i commutatori si troveranno sul loro contatto libero.

In pratica, anche se a prima vista non sembra, le combinazioni possibili sono esattamente 1728, di cui una soltanto sarà quella in grado di togliere tensione. Anche volendo porre il caso che il ladro sia un ottimo matematico e conosca il calcolo delle probabilità, non avrebbe il tempo materiale di provare, poiché finito il tempo di ritardo, inizierà quel dolce suono che non piace affatto ai ladri.

Noterete dalle foto che i commutatori da noi usati sono a due piani. Il secondo lo usiamo connettendo in serie il terminale corrispondente a quello libero del banco superiore con il comune del banco successivo. Così facendo avremo che solo quando i tre commutatori si troveranno nella posizione di spegnimento, ai capi della serie dei tre secondi banchi ci sarà continuità. Questo secondo interruttore, connesso con i punti 12 e 13 del circuito, ci servirà per scaricare la capacità C4 tramite la R9 in un

NTC = 4,7 Kohm, DZ = 6,2 V, D = 1N4004, C = 0,1 µF, TR1 = 2N2222, TR2 = BD185, R1 = 500 Kohm, R2 = 5 Kohm, R3 = 3,3 Kohm, R4 = 1 Kohm, R5 = 5 Kohm, R6 = 10 ohm 1W

tempo brevissimo. Poniamo infatti il caso che dopo aver acceso la Centrale, per un qualsiasi contrattempo, non facessimo in tempo ad uscire. Non sarebbe più sufficiente spegnere la Centrale e riaccenderla poiché la capacità C4, ormai carica, non troverebbe nessuna strada per scaricarsi verso massa in breve tempo. Ecco quindi il perché di questo secondo interruttore.

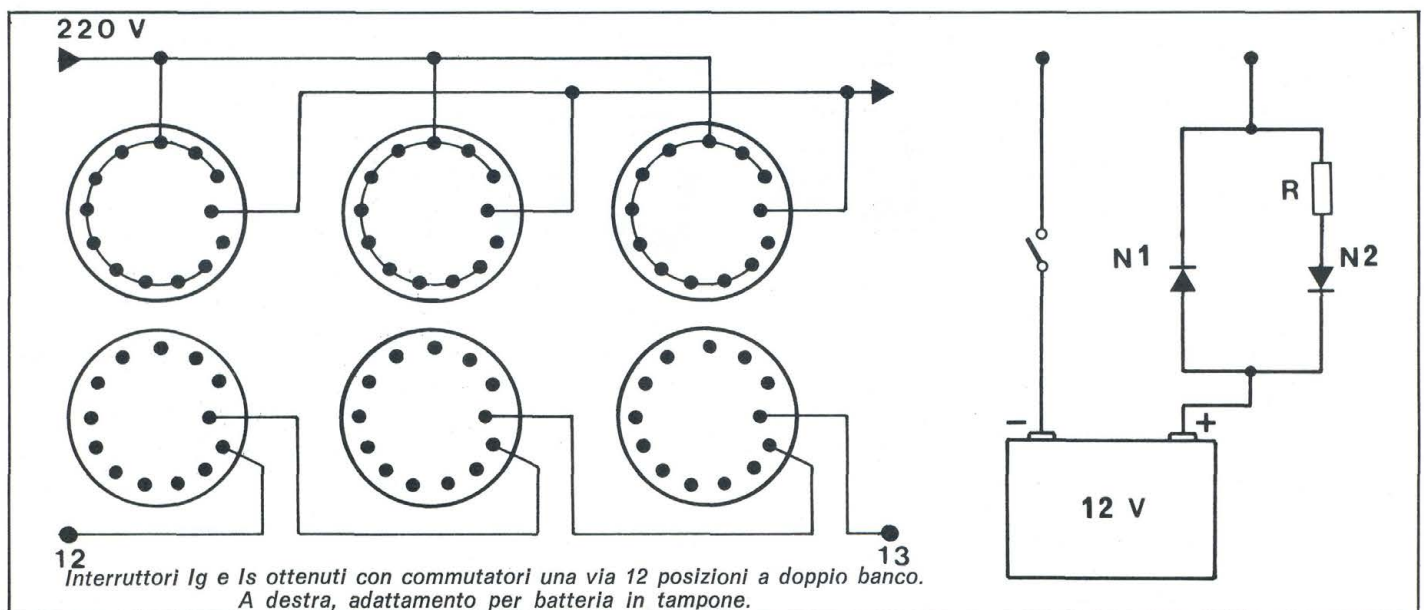
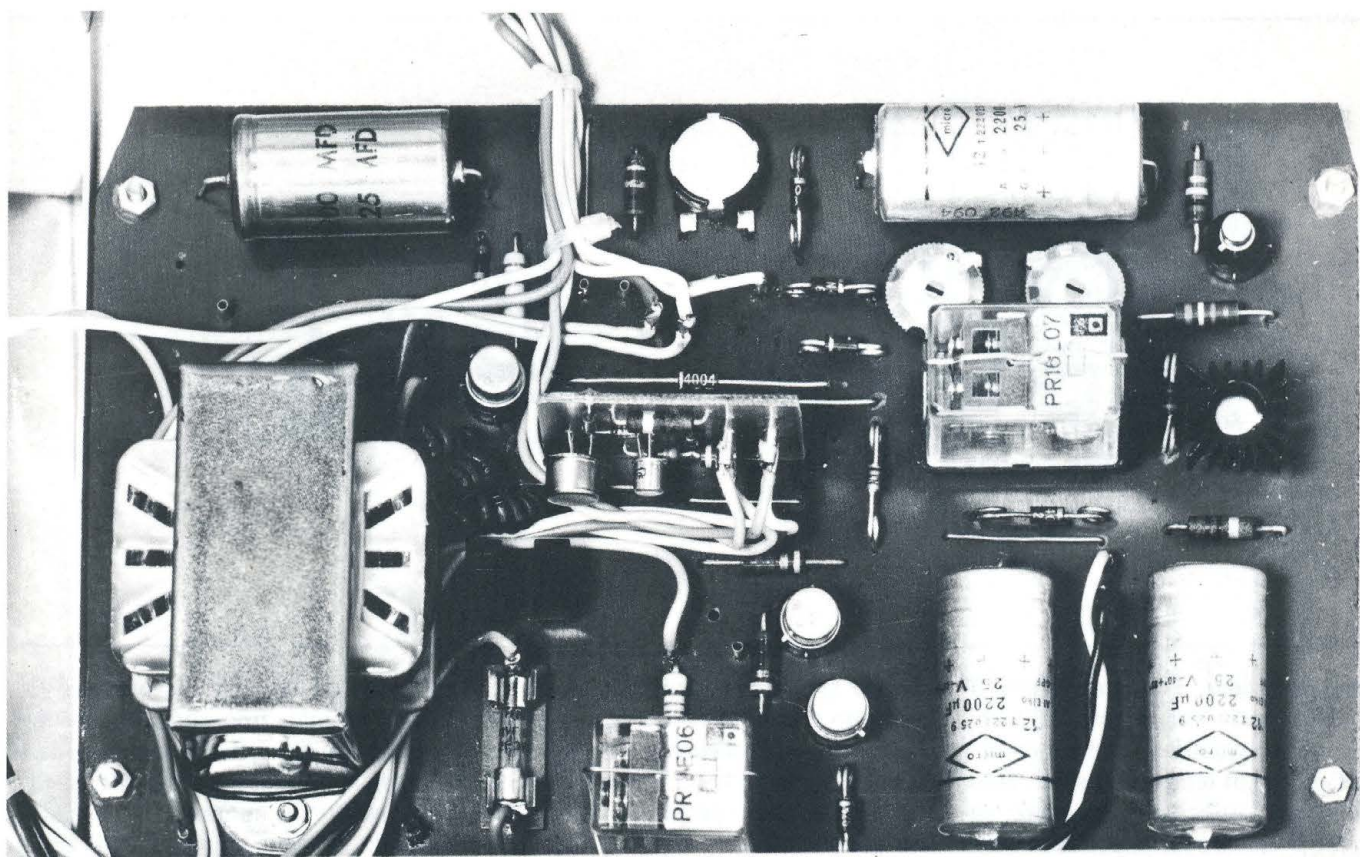
Il « linguaggio » della centrale

Era impensabile, per noi, creare un circuito così completo senza provvedere a fornirlo della « parola » e magari anche di memoria. Infatti esso comunica con un linguaggio a base di luci, ci fa sapere il suo stato di salute, ci dice se tutti gli accessi sono sotto controllo e ci dà il consenso per poter uscire tranquillamente e con il cuore in pace, sapendo che c'è qualcuno che vigila sulle nostre proprietà. Ma andiamo per ordine.

La LP1 ci assicura della presenza di tensione all'ingresso del trasformatore; nel caso però che questa non si accendesse, ci assalirebbe il dubbio che non ci sia tensione di rete o il fusibile sia spacciato. A questo proposito abbiamo messo una lampadina LP2 in parallelo al fusibile, che in caso di interruzione di questo si accende. Se tutto è spento manca proprio la tensione di rete.

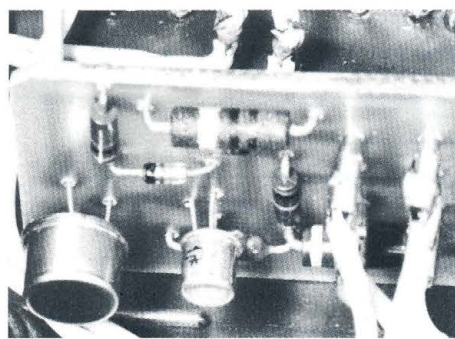
Nel caso si volesse provare fino in fondo l'antifurto, per assicurarsi del suo funzionamento o se si fosse collegato ad esso un allarme non visibile o udibile, tipo combinatore telefonico, sarebbe difficile sapere se tutto è regolare. A questo scopo c'è la LP3 che, posta sui morsetti di uscita si accende in concomitanza con l'allarme. Ora passiamo alle funzioni dei tre Led.

Il Led 1 (rosso) comandato dall'SCR1 costituisce la memoria del circuito. Infatti quando si rientra è importante sapere come sono andate le cose in nostra assenza. Ossia se c'è stata la tentata visita di qualcuno. Per spiegare come avviene l'accensione ritorniamo al punto in cui si innesca l'intervento di preallarme tramite i punti 1-2, 3-4 o 5-6. Il contatto « Y », finora a riposo, verrà commutato dal RL1 per cui la capacità C3

Interruttori Ig e Is ottenuti con commutatori una via 12 posizioni a doppio banco. A destra, adattamento per batteria in tampone.

si caricherà determinando il tempo di ritardo ingresso. Al termine del ciclo di allarme completo (senza interruzione dell'interruttore Ig quindi) l'RL1 si rilascia, il contatto « Y » tornerà a riposo, permettendo al C3 di scaricarsi su R9 per essere di nuovo pronto al prossimo intervento. La scarica di C3 darà un picco di tensione positivo che, passando anche attraverso il D9, innescherà l'SCR1; e il gioco è fatto.

I due diodi D6 e D7 sono preposti ad evitare che le due capacità si carichino l'una con la scarica dell'altra, e che la memoria sia attivata prematuramente dal C4.

Il led 2 (giallo) è quello che ci dà il consenso di uscire fintanto che è acceso. Infatti rimane illuminato per tutto il tempo che rimane eccitato RL2. Essendo il relé di ritardo, il led 2 fornirà la misura del tempo che ci rimane per uscire, o quello per disattivare la « Centrale » al nostro rientro.

Il led 3 (verde), posto sul circuito CS2, ci ragguaglia sul buono stato dei contatti N.C., previa pressione sul pulsante P1. Poniamo infatti il caso che uno dei contatti normalmente chiusi sia rotto, o che abbiamo dimenticato di chiudere una finestra o una porta su cui è posto il contatto. Sarebbe inutile uscire poiché, dopo i dovuti ritardi, l'allarme suonerebbe. Per cui prima di uscire premiamo il pulsante: se il led si accende tutto è O.K., se rimane « muto » dobbiamo spegnere la centrale e controllare se

porte e finestre sono ben chiuse o se esistono altri motivi di interruzione.

Per finire vi ricordiamo che i contatti N.A. (3 e 4) e N.C. (5 e 6) temporizzati possono essere usati in alternativa, ossia o si adopera gli uni o gli altri previa inserzione del ponticello « A » per i primi » e « B » per i secondi.

Sul transistor T2 noterete la presenza di un dissipatore di calore. Questi è reso necessario dal fatto che il relé RL1, pilotato appunto dal T2, è a quattro contatti, per cui la sua forza magnetica di attrazione deve essere maggiore, per esempio, di uno a due contatti. Per ottenere ciò i costruttori abbassano la resistenza di avvolgimento, costringendo così il transistor pilota a lavorare con una maggiore corrente. Il dissipatore quindi è stato adottato per avere una migliore linearità di funzionamento e per una maggiore sicurezza.

Sul circuito sono state previste anche due prese « +B » e « —B » per una eventuale batteria in tampone, che assicuri la vigilanza della Centrale anche nel caso di mancanza di alimentazione di rete. L'adattamento previsto è evidente dallo schema. I tempi di « delay », ambedue regolabili, sono compresi fra 30 sec. e 2 minuti e mezzo, ma ovviamente il massimo valore può essere aumentato a piacere innalzando la costante RC. Così pure dicasi per il tempo di allarme che con i valori descritti va da un minimo di 15 sec. a un massimo di 5 minuti.

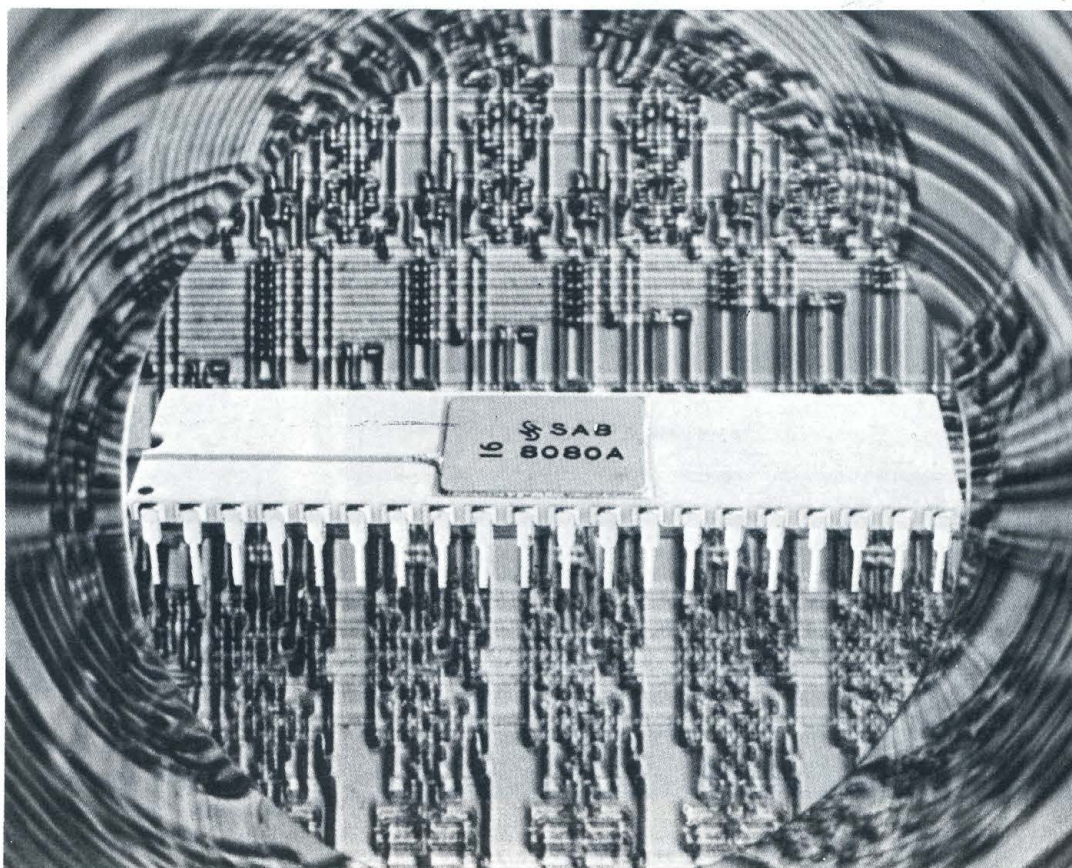
(segue a pag. 74)

Semiconductor sintesi

I semiconduttori sono corpi dotati di resistività — e cioè di resistenza specifica opposta al passaggio della corrente elettrica — intermedia tra i valori minimi propri dei conduttori e quelli massimi degli isolanti.

Quali sono le caratteristiche salienti di tali elementi?

Origini, caratteristiche, lavorazione e applicazioni dei semiconduttori. L'impiego del silicio fondamentale nella tecnologia realizzata: numerose applicazioni

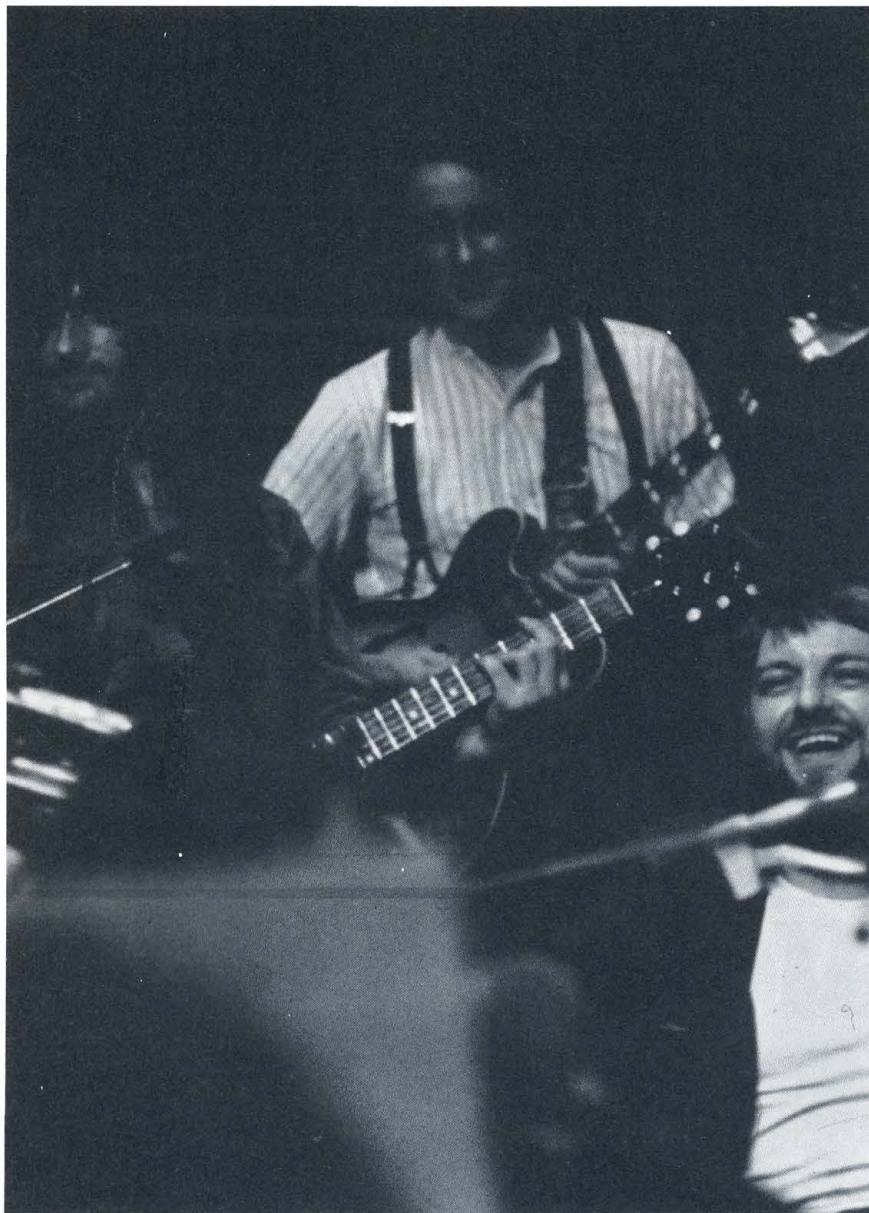
grati, con notevoli vantaggi nei confronti dei sistemi a valvole termoioniche, quali una maggiore durata e infrangibilità, una riduzione di ingombro e di peso degli apparecchi e tanti altri: non ultimi, assenza di riscaldamento e minima perdita di energia. Evidentemente perciò grossi vantaggi.

Caratteristiche principali

I semiconduttori: *a)* possono condurre la corrente sia per eccesso sia per difetto di elettroni liberi; *b)* nel caso di conduttività per eccesso, il numero degli elettroni liberi è infinitamente minore che nei conduttori; *c)* opportuni accoppiamenti dei due tipi di conduttori citati (per eccesso e per difetto) possono agire come barriere rettificatrici o come sistema di amplificazione della corrente.

I più recenti sviluppi dell'elettronica sono dovuti, in massima parte, alla adozione dei semiconduttori nei diodi raddrizzatori di potenza, nei diodi rivelatori, nei transistor (amplificatori a cristallo), nelle celle solari.

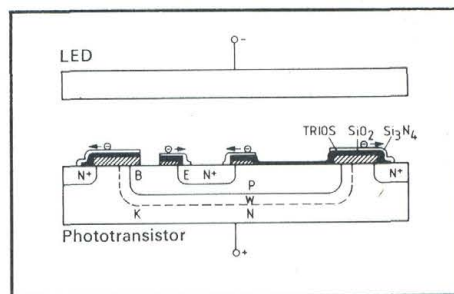
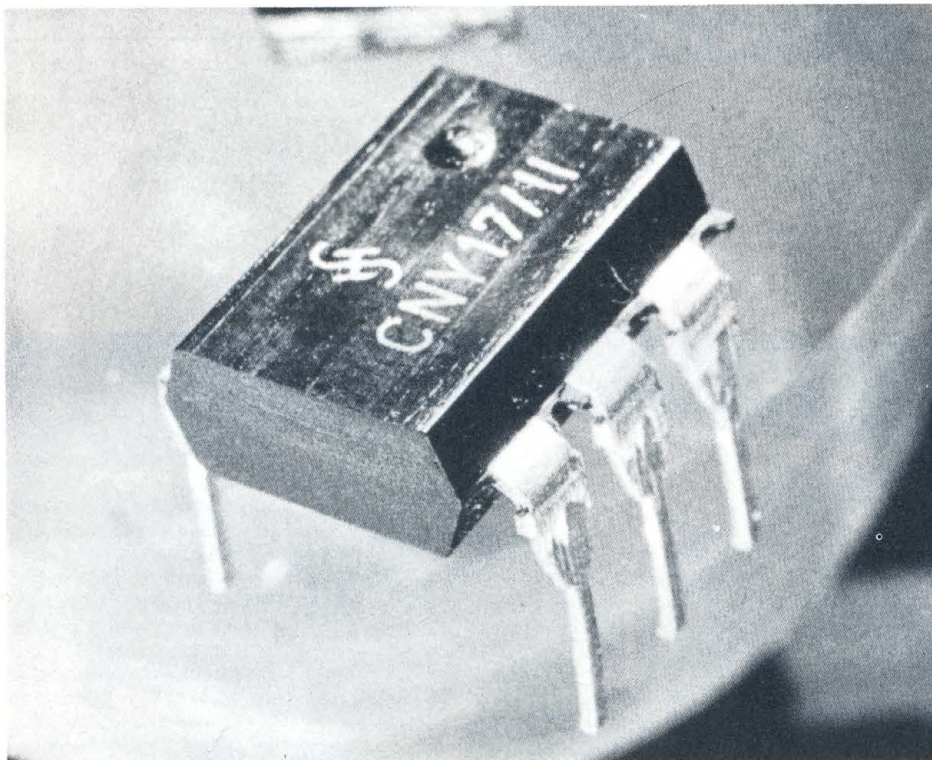
Grazie ai semiconduttori, sono stati ulteriormente miniaturizzati tanto i circuiti stampati quanto quelli inte-

Origini

L'impiego dei semiconduttori ha avuto origine dopo la seconda guerra mondiale, con l'adozione iniziale di cristalli di germanio. Soltanto in un secondo tempo, l'attenzione si è rivolta sul silicio che è uno degli elementi più comuni in natura, dove costituisce circa il 25% della litosfera, mentre il germanio vi è presente con

lo 0,0001%. La relativa maggiore disponibilità non deve tuttavia trarre in inganno sulla facilità di disporre di silicio metallico: per la sua produzione è richiesta infatti una lavorazione complessa sia per ottenere lo stato di purezza indispensabile, sia per rendere il metallo semiconduttore con caratteristiche precise prefigurate,

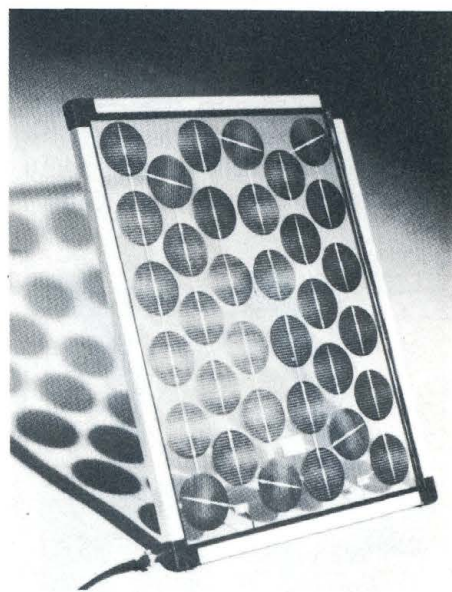
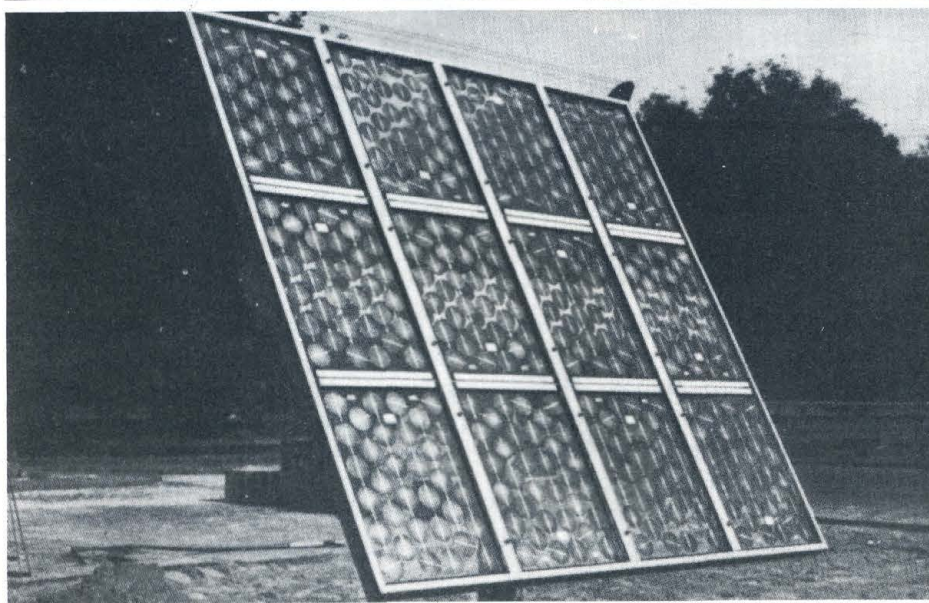
Lavorazione

Il silicio commerciale, estratto con procedimento metallurgico dalle sabbie, contiene un 2% di impurità che vengono eliminate con due procedimenti piuttosto complicati: uno di tipo chimico, che comporta il passaggio attraverso composti clorurati intermedi (fotosilani), e uno di tipo fisico che completa il primo e che conduce all'ottenimento dei monocristalli. In questa fase sono necessari particolari accorgimenti per evitare imperfezioni

quali la comparsa di zone di dissimmetria atomica. Allo stato purissimo, il silicio non è tuttavia ancora utilizzabile in elettronica. Infatti, a causa della sua composizione molecolare tipica di questo stadio, il silicio non conduce elettricità: per ottenere la conduzione desiderata occorre allora « drogare » il cristallo in modo da « turbarne » l'equilibrio elettrico. Operazione che avviene addizionando al silicio piccolissime quantità di altri elementi. Si tratta di operazioni non semplici, che impegnano buona parte del ciclo di produzione del silicio iperpuro e che vengono ulteriormente complicate dallo sviluppo continuo

Grazie ai semiconduttori l'elettronica trova applicazioni oggi in molti campi: calcolatori elettronici, batterie solari, satelliti, ecc.

delle sue applicazioni e dalla conseguente necessità di soddisfare esigenze sempre differenti.

Applicazioni

La presenza dei semiconduttori ha effettivamente rivoluzionato l'elettronica come mai si sarebbe pensato.

Grazie ai semiconduttori l'elettronica ha potuto estendere le sue applicazioni in molti campi: calcolatori elettronici, armi teleguidate, automazione di macchine e di impianti, comandi degli aerei, amplificatori telefonici, satelliti artificiali, batterie solari, radar, microscopi, pirometri e infiniti altri apparecchi scientifici e industriali. Si può senz'altro affermare che la conquista dello spazio sarebbe rimasta un'utopia senza l'ausilio dei semiconduttori. Essi, tra l'altro, hanno infatti permesso di ridurre gli ingombri delle apparecchiature tradizionali, consentendo la messa a punto di strumentazioni sempre più semplificate.

Modulatore di luce

Questa scatola di montaggio consente la modulazione della luce a mezzo di microfono. Pratico per la realizzazione di giochi di luci psichedeliche non sono necessari collegamenti elettrici all'amplificatore; l'UK726 può essere infatti semplicemente avvicinato alla cassa acustica, oppure all'altoparlante di una radio o di un registratore, oppure all'orchestra al Disc Jockey, al cantante ottenendo risultati sorprendenti. L'apparecchio è dotato di una regolazione della sensibilità che, al suo massimo valore, consentirà di ottenere l'effetto psichedelico solamente con dei sussurri. Caratteristiche tecniche: alimentazione rete 220V 50 Hz; potenza max delle lampade 500W. Potete trovare questo kit alla GBC.

Multimetro digitale

Visto al BIT '79, mostra Mercato dei microprocessori in giugno a Milano, il multimetro digitale DM131 Farnell. Automatico, 3 e ½ digit, 6 funzioni, molto semplice da usare, a basso costo e con display grandi e luminosi. L'apparecchio ha caratteristiche decisamente professionali ma per il prezzo contenuto è probabilmente competitivo fra quanti possono essere sul mercato per laboratorio elettronico. Maggiori e più dettagliate informazioni possono essere richieste a Farnell Italia s.r.l., via Mameli 31, 20129 Milano, tel. 02/7380645. Citando magari Radio Elettronica.

Comunicare via radio cb

Un volume (di R. Biancheri, editore Publiedim) essenzialmente rivolto agli amatori radio CB. Offre a tutti coloro che desiderano iniziarsi alla tecnica delle telecomunicazioni un indispensabile complemento ai testi scolastici. Lo scopo che questa pubblicazione si prefigge è quello di divulgare, in forma piana e discorsiva, la conoscenza tecnica e quella regislativa che unitamente affiancano le trasmissioni radio in generale e quelle CB in particolare. L'Autore ha raccolto in questo volume tutti gli argomenti riguardanti la riezione e la trasmissione dei messaggi radio, quale contributo appassionato di solidarietà verso la vasta schiera di radioamatori già operanti nella Banda Cittadina e soprattutto verso coloro che nel futuro la accresceranno.

La lunga esperienza acquisita nel settore delle telecomunicazioni via radio e l'altrettanto annosa attività dedicata all'insegnamento sono le fonti da cui l'Autore ha attinto la materia che ha poi esposto in quest'opera. Comunicare via radio CB sviluppa gli argomenti tecnici senza richiedere al lettore una particolare preparazione.

Stabilizzato duale

Presentato da Bremi (via Pasubio 3, Parma) un alimentatore mod. BRS 36 dalle seguenti caratteristiche: apparecchiatura a funzionamento Duale con le seguenti possibilità di utilizzo:

– funzionamento con 2 tensioni di uscita simmetriche positiva e negativa di eguale intensità fornite contemporaneamente (commutatore in posizione tracking). In questo caso la sezione negativa diviene « master » e quella positiva « slave » e la tensione dello « slave » insegue costantemente in valore assoluto quella del « master ». In questa posizione l'alimentatore può funzionare anche come singolo 0÷60 V 0÷5A (morsetti — e +);

– funzionamento 2 sez. indipendenti.

Tf computer

Un nuovo sistema IBM permette il collegamento di 760 numeri interni e di 96 linee esterne e offre moltissime possibilità diverse per le chiamate telefoniche e il trattamento dati. Ad esempio, sono possibili conversazioni a tre, comunicazioni internazionali in teleselezone con la composizione di tre sole cifre, richiamo automatico di un numero occupato, ricerca-radio di persone assenti (fino a 500), trasferimento di numeri interni modificando il programma senza intervenire sui cavi di collegamento.

I telefoni diventano terminali per realizzare uno scambio diretto di informazioni con un elaboratore elettronico e possono anche servire per la raccolta di dati relativi alle presenze, alle disponibilità di magazzino, al progredire di lavori e attività, ecc. È possibile ottenere risposte vocali, formulare automaticamente attraverso uno speciale dispositivo, e aggiornare in tempo reale i dati registrati nell'elaboratore eventualmente collegato al Sistema IBM 1750.

Monitor televisivi aiutano nelle attività telefoniche e di raccolta dati: per esempio, sul video compare lo stato (libero o occupato) dei numeri di un reparto oppure la lista di tutti gli interni che hanno chiamato e che stanno attendendo una risposta, oppure la disponibilità di un articolo.

Relè miniatura

La ITT ha sviluppato, appositamente per compiti di commutazione e regolazione nella tecnica delle correnti deboli, un relé miniatura per c.c. con 2 invertitori (tipo RZ), particolarmente adatti sia per bassissime correnti, sia per pieno carico. I relé RZ sono in grado di commutare potenze da 0,1W fino a 50VA (1,25A/125V). Perché il relé sia in larga misura indipendente dalle influenze ambientali e insensibile ai vapori di colofonio (flusso per saldature), i relé RZ hanno contatti rivestiti ad estrusione con passanti a tenuta ermetica, una calotta antipolvere e un contenitore saldato ad ultrasuoni.

I collegamenti corrispondono al contenitore Dual-in-Line TO 116 per la saldatura diretta in circuiti stampati o per l'utilizzazione su morsetti a innesto DIP. Grazie al principio dei contatti incrociati viene garantita una sicura realizzazione dei contatti, capacità di contatto molto basse (a causa delle piccole superfici di sovrapposizione delle molle di contatto).

(segue da pag. 39)

Un altro tipo è quello pubblicato sulla rivista nel numero di febbraio '77 col titolo « Fototriac tuttofare ».

Voltage Dependant Resistors sono le parole le cui iniziali danno il nome a questo tipo di resistori che sono costruiti con carburo di silicio e mostrano un alto grado di non linearità fra il loro valore di resistenza e il voltaggio ad essi applicato.

La dipendenza dal voltaggio è causata dalla resistenza di contatto fra i cristalli di carburo. La caratteristica elettrica del conglomerato pressato è determinata da un grande numero di cristalli di contatto che formano una complicatissima rete di resistori in serie e parallelo.

Con i resistori V.D.R. può essere realizzato un semplice circuito di stabilizzazione ed essi hanno ormai trovato un vasto campo di utilizzazione nei circuiti televisivi e industriali.

Usati come soppressori di scintilla essi offrono una economica e valida soluzione per la protezione dei contatti dei relé.

Processo di costruzione. - I grani di carburo di silicio, dalle esatte proprietà elettriche e dimensionali, sono pressati insieme con un legante ceramico in forma di disco o di bastoncino. Il metodo usato è uno di quelli usualmente utilizzati dall'industria ceramica.

Dopo un periodo di essicatura i V.D.R. sono sinterizzati ad alta tempertura. Il tempo di cottura e la temperatura alla quale viene effettuata hanno una notevole influenza sulle caratteristiche elettriche. Gli elettrodi sono metallizzati con zinco o rame per un buon contatto elettrico. Quindi vengono saldati i terminali e i V.D.R. sono smaltati ed impregnati.

Durante e dopo la lavorazione le proprietà elettriche dei V.D.R. sono controllate non solo per assicurarsi che esse siano entro le tolleranze date, ma anche per controllare la stabilità e l'affidabilità del resistore.

Applicazioni. - Le applicazioni più importanti dei resistori V.D.R. si hanno nella protezione contro le sovratensioni e nella stabilizzazione delle tensioni di alimentatori di potenza in corrente continua e in corrente alternata.

Nelle applicazioni contro le sovratensioni in resistore V.D.R. viene messo in parallelo ad una impedenza ai capi della quale si tema, per un qualsiasi motivo, una sovratensione pericolosa. In condizioni di funzionamento normali il varistore presenta una resistenza elevata rispetto alla impedenza a cui è posto in parallelo e non altera quindi l'impedenza complessiva; quando si verifica una sovratensione la resistenza del varistore si abbassa fortemente riducendo in tal modo la sovratensione stessa.

(segue da pag. 56)

paratore è troppo elevato e lo si deve pertanto ridurre aumentando il valore della resistenza R9 che sale così da 82 a 100 Kohm. Il tutto a patto che la tensione fornita dal partitore sia effettivamente pari a 12,5V.

Chi non dispone di un tester elettronico ad alta impedenza può fare in altro modo, altrettanto valido: *a)* tutto come al passo (1); *b)* allacciato il circuito alla batteria si controlla la corrente di carica che scorre nel circuito; *c)* subito dopo si misura con un tester normale purché preciso la tensione ai capi della batteria.

Quando la carica è completa detta tensione si porta a 13,5-13,8V, ed allora si ruota molto lentamente il trimmer Rt1 fino al punto nel quale il caricabatterie si disinserisce. A batteria carica e con il trimmer regolato in modo esatto il caricabatterie deve inserirsi per 2-3 secondi e rimanere inattivo per altri 7 o 10. Alla luce di quanto detto nel testo i lettori dovrebbero essere in grado facilmente di modificare il circuito da noi proposto per adattarlo ad accumulatori funzionanti a tensioni decisamente diverse e con maggiori correnti di carica. Il valore massimo della corrente dipende dalla resistenza R1 mentre la soglia di intervallo dipende dal valore della tensione di zener e di Dz1 e dalla regolazione del trimmer Rt1. Si possono così ricavare batterie con tensione di 6 o anche di 24 V, e con correnti di carica anche superiori ai 2A. Nel vostro interesse, e non per quello dei rivenditori, torniamo a sottolineare l'opportunità di acquistare nuovi tutti i componenti e di sceglierli di buona qualità. Il costo di un buon antifurto è pur sempre di gran lunga inferiore al valore dei beni che esso deve difendere. Chi più spende meno spende!

(segue da pag. 68)

Nel fare le operazioni di taratura bisogna porre attenzione al fatto che il tempo di ritardo non sia maggiore del tempo di allarme, in quanto i due tempi non sono complementari. Infatti il tempo di « delay » è compreso nel tempo totale di allarme, per cui a quest'ultimo deve essere sottratto il tempo di ritardo entrata, per avere il tempo reale in cui funzionerà effettivamente l'allarme.

La potenza del segnalatore acustico o di altro utilizzatore applicabile nei punti di prelievo dei 12 volt 16 e 17 è commisurata alla potenza del trasformatore di alimentazione. Con quello da noi usato, sistemabile quindi direttamente sul circuito stampato, la potenza erogabile è di circa 10 watt.

In conclusione

Avendo necessità di potenze maggiori si può usare un trasformatore esterno. Però bisogna tenere presente che le piste del circuito stampato e i contatti dei due piccoli relé non sopportano una corrente superiore a 1 ampere. In questo caso occorrerà allora rinforzare con del filo di rame da 1 mm le piste che, partendo dall'alimentazione, vanno fino ai punti 16 e 17; inoltre sostituire i due relé con altri, facilmente reperibili in commercio, delle medesime dimensioni e zoccolatura, ma con contatti che sopportano 5 ampere. Volendo evitare tutto ciò si può usare un adeguato servorelé a 12 volt ed alimentare l'utilizzatore con qualsiasi tensione e potenza.

ANNUNCI

Radio Elettronica pubblicherà gratuitamente gli annunci dei lettori. Il testo, da scrivere chiaramente a macchina o in stampatello, deve essere inviato a Radio - Elettronica ETL via Carlo Alberto 65, Torino.

VENDO Corso Scuola Radio Elettra Sperimentatore elettronico con buona parte dei materiali L. 80.000. Cercametalli sensibilità massima 65 cm, da tarare e revisionare L. 25.000. Luci psichedeliche 3 canali 1000 watt ciascuno L. 25.000. Cambio anche con schemi e circuiti montati per musica elettronica. Mancigotti Mauro, via C. Cattaneo 7, 61100 Pesaro, tel. (0721) 62640.

VENDO TX FM 88÷108 MHz; esecuzione professionale, funzionamento PLL 12W in antenna, lineare 50W completo di alimentatore e filtro R.F. in contenitori rack. Converter UK965 26÷28 MHz a 1,6 MHz L. 15.000; TX FM1 N.E. per i 144 MHz 2W L. 25.000. TX FM 88÷108 MHz programmabile in frequenza professionale e lineare 50W. Prezzo a richiesta trattabile a persona. Modulo lineare 88÷108 MHz 50W L. 65.000. Carlo Sarti, Via 1° Maggio 9, 40010 Galliera (Bologna).

VENDO stereo 8 Voxson + 26 cassette stereo 8, con radio onde medie e lunghe, 3 anni di vita, usato pochissimo, al miglior offerente + vendo alimentatore stabilizzato cc 12V 3A. 1 mese di vita a L. 13.000 + vendo misuratore tensione cc con 6 portate, 0,1V 0,3V 1V 3V 10V 30V. Nuovo a L. 10.000 + vendo 2 nixie sigla CD 56 A L. 15.000 + vendo riviste di Nuova Elettronica n. 45-46-49, 50-51-52-53-56-57-58-59, 60-61-62-63-64-65, e altre riviste sfuse a L. 9.000. Vendo cassettiera da 64 scompartimenti piccoli + 100 resistenze nuove a L. 10.000. Per modellismo vendo modellino di aereo Pilota 1, + 2 motori il primo è di 3,5 cc. marca Supertigre ed è corredato di silenziatore e carburatore per radiocomando nuovo 1 mese di vita provato solo su banco per il rodaggio il secondo di 4,5 cc. due anni e mezzo di vita + 2 batterie da 2V cc la prima 15A, la seconda 7A e sono ad acido. Vendo il gruppo completo del modellismo a volo vincolato a L. 80.000. Vendo in pacco unico, n. 30 banane, n. 10 coccodrilli, n. 2 spie la prima 220V 12V. N. 16 transistor nuovi, n. 17 transistor usati ma buoni. N. 5 integrati a 14 piedini nuovi + 2 zoccoli a 14 piedini nuovi, n. 7 interruttori, n. 14 LED, n. 12 porta LED nuovi n. 21 condensatori ceramici nuovi, e regalo a chi prende il pacco sacchetto con materiale elettronico. Vendo pacco unico a L. 13.000. Vendo solo per contanti e in zone Lombardia. Rivolgersi a Belluschi Marco, via Fratelli Rosselli 4, 20033 Desio (MI). Scrivere o telefonare ore pasti al n. (0362) 626630 e chiedere di Marco.

VENDO: macchina fotografica 45 mm obbiettivo fisso, motore incorporato, 5 velocità di scatto da automatico a 1/300° di secondo, 7 lunghezze focali da 2,8 a 22. Possibilità di fotografare da 0,9 m. all'infinito. Corredata di astuccio in similpelle nero. Vendo inoltre flash elettronico computerizzato « Hanimex CBX 350 computer » con carica rapida in 5 secondi. 7 posizioni di lampo variabile da orizzontale a verticale; doppia fotocellula incorporata con posizione: lunga distanza automatico e manuale. Il tutto usato soltanto per tre rullini. Cedo il tutto in blocco per L. 170.000. Contattare: Pino Belletti, via Tespi 100, Quartiere Axa, 00125 Roma, tel. (06) 6060422.

TX FM 105-800 MHz (quarzato) 35 ÷40W out eff. Come nuovo vendesi a L. 150.000 casa forze maggiori. Scrivere o telefonare a: Gobbo Giovanni, via 24 Maggio 13, 31010 Ornelle (TV), tel. 0422/745129. Grazie.

VENDESI al miglior efferente altoparlante, potenza 4W, diametro cm. 25,5; a partire da L. 7.000. Scrivere a: Quarta Cosimo, via Filiberto 65, Monteroni (Lecce), c.a.p. 73047.

14ENNE appassionato di elettronica desidererebbe da qualcuno (che abbia cambiato attività, o da qualsiasi persona) in dono un microtrasmettitore FM (anche guasto, o in mancanza di pezzi), per poter iniziare un hobby non ancora realizzato. Ringrazio fin d'ora chi volesse aiutarmi. Fancellu Pier Gavino, via Nizza 15/B, Sassari. (Spese di spedizione a mio carico). Per ulteriori informazioni tel. (079) 294836.

VENDO amplificatore stereo Hi-Fi 20+20W RMS 8 ohm autocostruito, in ottimo stato, a L. 120.000. Gli interessati possono rivolgersi possibilmente per telefono a: Mattioli Alessandro, via Vicenza 63 01100 Viterbo, tel. (0761) 30192.

VENDO corso di pianoforte, per informazioni dettagliate scrivere, allegando L. 500 per fotocopie e bolli a: Pat. auto n. 196648 Fermo Posta - Padova.

OFFRO L. 2.000 in cambio delle fotocopie di tutto il progetto del sintetizzatore apparso sul numero di febbraio '77. Spese a mio carico. Davide Righi, via Modena 20, 95100 Catania.

CERCO schema di chiave elettronica per l'apertura di elettroserratura elettronica e con RX ad ultrasuoni comandato a numeri o lettere. Cerco schema con elenco componenti molto facile di ricevitore apriporto a raggi infrarossi, possibilmente con il trasmettitore. Braida Alessio, via Str.ne della Mainizza 248, 34070 Lucinico (Gorizia).

VENDO causa servizio militare RTX Sommerkamp mod. TS5030-P, da base fissa, 40W P.E.P., 24 Ch, completo di compressore microfonico, squelch, comando volume orologio digitale, tale da poter programmare l'accensione o lo spegnimento automatico dell'apparecchio ad una certa ora programmata. Vendo inoltre amplificatore lineare, autocostruito, adatto per tale apparecchio, da 100W, completo di strumento indicatore e ventola per raffreddamento valvole + rosmetro wattmetro da 100W Tenko. Il tutto come nuovo e perfettamente funzionante per L. 270.000. Sgroi Ignazio, via Ramondetta 31, 95129 Catania, tel. (095) 3788971 ore pasti. Tratto solo con la Sicilia.

VENDO amplificatore 30-35 watt L. 40.000; amplificatore 20W L. 25.000; amplificatore stereo Hi-Fi 18+18W L. 65.000; TV b/n L. 30.000; filodiffusore L. 15.000; nastro al biossido di cromo da mezzo pollice adatto per videoregistratore a bobine L. 5.000; CQ Elettronica annate 1976-77-78 a L. 6.000 per annata; libri a metà prezzo. « Elementi di radiotecnica » vol. I e II a L. 1.000 cadauno; « Come si costruisce un circuito elettronico » L. 1.200; « Come si lavora coi transistori » L. 1.200; « Transistori costituzione ed impiego pratico L. 2.500. Vicoli Guido, Alzaia Naviglio Grande 156, Milano, tel. 472547.

VENDO piastra di registrazione stereo Telefunken C 2200 Hi-Fi a L. 100.000, sintonizzatore FM stereo N.E. autocostruito L. 50.000. Tratto preferibilmente con Milano. Telefonare dalle 15 alle 18 al 744084 e chiedere di Maurizio.

OCCASIONISSIMA : Sommerkamp TS 5632 DX portatile, 32 ch (tutti quarzati), accessoriato con pile ricaricabili (10 NI-CD); imballaggio originale, custodia, istruzioni e schema elettrico L. 150.000 (centocinquantamila). In regalo all'acquirente caricabatterie automatico e preamplificatore microfonico con compressore. Interessato eventuale scambio più o meno conguagliato, con generatore di funzioni LX 146 di N.E., oppure frequenzimetro, oppure calcolatrice programmabile Texas. Per accordi scrivere o telefonare a Marchi Flavio, via de' Menabuoi 3/bis, 35100 Padova, tel. (049) 614179.

VENDO organo professionale Binson con eco a L. 260.000; corso completo di elettrauto della S.R.E. a L. 80.000; Radio registratore stereo L. 70.000; motorino monomarcia L. 40.000 o permuto con piastra giradischi o autoradio cassette uno dei suddetti articoli escluso organo. Ambrosi Maurizio, via Sila 27, Milano, tel. (02) 296862.

CERCO persone gentili disposte a dare in dono riviste e materiale elettronico anche non funzionante. Grazie. Scrivere a Luca Rossi, via Tommaseo 129, 47037 Rimini (FO).

VENDO ottimo millivoltmetro con visualizzatore a Led a 3 cifre e ½, possibilità di ampliare la sua scala di lettura e trasformarlo in un buon tester digitale. L. 30.000. Canazza Roberto, via Bellavitis 47, 36100 Vicenza.

COSTRUISCO luci psichedeliche 2000 W per canale, regolazione luminosità saturatore controllo luci a led a L. 15.000 per canale da 1 a 6 canali con o senza level meter a 16 led; per ogni level meter L. 15.000 già montato nel mobiletto delle luci o no. Il mobile delle luci è coloro grigio plastica con sopra metallo. Telefonare Roma (06) 6278922 tratto anche con fuori Roma.

OFFRO radio tipo militare, 9 gamme d'onda, alimentazione pile o corrente (220V); TV Game 6 giochi, alim. pile (9V) da corredare di pulsanti (con schema); Stereo 7 per auto 5+5W; Registratore Geloso a bobine valvolare; Mixer Binson C ch 2 « out » + ingresso per eco. Ogni canale ha la regolazione volume - volume eco - toni bassi - toni alti + master vol. + alimentatore esterno (mixer in vendita per L. 200.000). Cambio con organo e/o CB 23 ch 5W + conguaglio. Marini Walter, via Cevedale 93, 38020 Peio (Trento).

CERCO lineare CB che abbia un'uscita di 15-20W pilotabile con 0,5W; in cambio cedo ricevitore AM-FM, giradischi, materiale elettronico, riviste + corso di sperimentatore elettronico oppure vendo a L. 15.000. Cinti Maurizio, via G. Amendola 41, S. Cesareo (Roma).

CERCO testine di registratore a cassette funzionanti sia di lettura/registrazione che di cancellazione. Pago per ogni testina L. 500. Cerco inoltre piccola scritta « Gibson » proveniente da qualche strumento musicale (chitarra, basso, o altro). Fabio Galbiati, via Milano 23, 2121 Angera (VA), tel. (0331) 90132.

CERCASI schema elettrico-pratico di trasmettitore in FM operante sulla gamma di frequenze comprese dagli 88 ai 108 MHz, possibilmente di facile realizzazione, con potenza in antena non inferiore ai 2 watt e non superiore ai 5 watt. Prezzo da destinarsi. Scrivere o telefonare a Lucio Marongiu, via Cuma, 17 (villa Giuseppina), 80070 Fusaro Baia (Napoli), tel. (081) 868836.

CERCO con urgenza riviste di « Selezione Radio TV » n. 12-75 e 1-76. Lucio Pastrello, via Wolf Ferrari 39, Mestre (VE), tel. (041) 58539.

VENDO corso radio stereo a transistori della Scuola Radio Elettra composta da 52 gruppi di lezioni + materiale cioè provacircuiti, provatransistori. Sintoamplificatore AM-FM 5 + 5W + il materiale per costruire i circuiti sperimentali; il tutto a L. 500.000. Scrivere a Linguerri Claudio, via Palestro 32, 40024 Castel S. Pietro (BO).

CERCO gratuitamente qualsiasi apparecchiatura (TV, registratori, radio) anche se non funzionanti. Spese spedizione a mio carico. Brida Giorgio, viale F. Chabod 40, 11100 Aosta.

VENDO al miglior offerente le prime 18 lezioni del corso di elettronica della Scuola Radio Elettra con i relativi materiali. Luciano Tagliaferro, via delle Baleniere 107, 00121 Ostia Lido (Roma), tel. (06) 6693179 ore pasti.

VENDO macchina fotografica « Great Wall » 45 mm., obbiettivo fisso, motore a molla incorporato, 5 velocità di scatto da automatico a 1/300° di secondo; 7 lunghezze focali da 2,8 a 22 con possibilità di fotografare da 0,9 m all'infinito e con astuccio in similpelle nero. Possibilità di montare lenti e filtri con aggancio a vite più flash elettronico « Hanimex CBX 350 Computer » con carica rapida in 5 secondi 7 posizioni di lampo variabile da orizzontale a verticale, doppia fotocellula incorporato con posizione I) lunga distanza automatico; II) distanza ravvicinata automatico; III) e manuale. Il tutto usato solo per tre rullini con ottimi risultati. Vendo per bisogno di « liquido » a L. 170.000 non trattabili. Contattare Pino Belletti, via Tespi 100, quartiere Axa, 00125 Roma, telefono 6060422.

PER QUESTA PUBBLICITA' RIVOLGERSI A:

BELLOMI EDITORE

Viale Certosa, 46
MILANO
☎ 02/394.362-32.70.405

MICROSET

MICROSET
via A. Peruch, 64
33077 SACILE (PN)
tel. 0434/72459

Alimentatori stabilizzati fino a 15 A - lineari e filtri anti disturbo per mezzi mobili

nelle Marche

nella PROVINCIA DI PESARO

BORGOGELLI AVVEDUTI LORENZO
P.zza del Mercato, 11
61032 FANO (PS)

Apparecchiature OM - CB - Vasta accessoristica componenti elettronici - Tutto per radioamatori e CB - Assortimento scatole di montaggio

de blasi geom. vittorio

antenne ricetrasmittenti
per postazioni fisse e mobili
antenne per **CB - OM** e **TV**
componenti
apparecchiature
strumentazione

via negroli 24 20133 milano
- tel. 02/726572 - 2591472

BREMI

BREMI
Via Pasubio, 3/C
43100 PARMA
Tel. 0521/72209

Rosmetri Orologi digitali
Alimentatori
Carica batteria lineari

ZETAGI
Via Silvio Pellico
20040 CAPONAGO (MI)
Tel. 02/9586378

Produzione alimentatori, strumentazioni ed accessori OM-CB

mega
elettronica

MEGA ELETTRONICA
via A. Meucci, 67
20128 MILANO
tel. 02/2566650

Strumenti elettronici di misura e controllo

GIANNI VECCHIETTI
via della Beverara, 39
40131 BOLOGNA
tel. 051/370.687

Componenti elettronici per uso industriale e amatoriale
Radiotelefoni - CB - OM - Ponti radio - Alta fedeltà

PER QUESTA PUBBLICITA' RIVOLGERSI A:

BELLOMI EDITORE

Viale Certosa, 46
MILANO
☎ 02/394.362-32.70.405

F. CICERO

ELETTRONICA CIPA

Via G.B. Nicolosi 67/D
95047 PATERNO (Catania)
Tel. (095) 622378

Alimentatori stabilizzati da 2,5 A a 5 A con protezione elettronica
Carica batterie
Cerca metalli professionali

Cercasi concessionari di zona

elettromeccanica ricci

ELETTROMECCANICA RICCI

Via Cesare Battisti, 792
21040 CISLAGO (VA)
Tel. 02/9630672

Componenti elettronici in genere - orologi digitali - frequenzimetri - timers - oscilloscopi montati e in kit.

MARCUCCI S.p.A.

via f.lli Bronzetti, 37
20129 MILANO
tel. 02/7386051

LAFAYETTE

Radiotelefoni ed accessori CB - apparati per radioamatori e componenti elettronici e prodotti per alta fedeltà

DIGITRONIC

ELETTRONICA DIGITALE

DIGITRONIC s.r.l.

Via Provinciale, 46
22038 TAVERNERIO (CO)
tel. 031/427076

Video converter - demodulatori e tastiere RTTY e CW - terminali video monitor - strumenti digitali

COSTRUZIONI ELETTRONICHE PROFESSIONALI

Via Bottego, 20
MILANO
Tel. (02)2562135

Amplificatori lineari per 27 MHz di varie potenze per stazioni base e mobili

ELEKTRO ALLARME

costruzione apparati antifurto

rappresentanze industriali:
FRESATRICI A PANTOGRAFO
per la produzione di circuiti stampati sistema LPKF

Via Prina, 2/A - 20154 MILANO - Tel. 02 - 318.56.05

ZETA ELETTRONICA

via Lorenzo Lotto, 1
24100 BERGAMO
tel. 035/222258

Amplificazione Hi-fi - stereofonia in kit e montata

di E. FERRARI

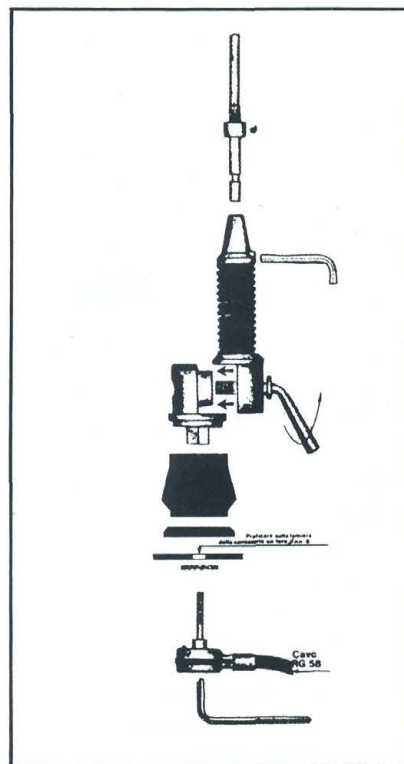
Via Leopardi, 33 - 46047 S. ANTONIO
Mantova (Italy) - tel. (0376) 398667

ATTENZIONE!!

Alcuni concorrenti hanno imitato il nostro modello qui descritto. Anche se ciò ci lusinga, dal momento che ovviamente si tenta di copiare solo i prodotti piú validi, abbiamo il dovere di avvertirvi che tali contraffazioni possono trarre in inganno solo nell'esteriorità, in quanto le caratteristiche elettriche e meccaniche sono nettamente inferiori.

Verificate quindi, che sulla base e sul cavo siano impressi il marchio SIGMA.

—sigma plc—

- Frequenza 27 MHz (CB)
- Impedenza 52 Ω
- Potenza massima 150 W RF.
- Stilo Ø 7 alto metri 1,65 con bobina di carico a distribuzione omogenea, dall'elevato rendimento, immersa nella fibra di vetro (Brevetto SIGMA) munito di grondaietta.
- Molla in acciaio inossidabile brunita con cortocircuito interno.
- Snodo cromato con incastro a cono che facilita il montaggio a qualsiasi inclinazione.
- La leva per il rapido smontaggio rimane unita al semisnodo eliminando un'eventuale smarrimento.
- Base isolante di colore nero con tubetto di rinforzo per impedire la deformazoine della carrozzeria.
- Attacco schermato con uscita del cavo a 90° alto solamente 12 mm che permette il montaggio a tetto anche dentro la plafoniera che illumina l'abitacolo.
- 5 m di cavo RG 58 in dotazione.
- Foro da praticare nella carrozzeria di soli 8 mm.
- Sullo steso snodo si possono montare altri stili di diverse lunghezze e frequenze.
- Ogni antenna viene tarata singolarmente con R.O.S. 1,1 (canale 1) 1,2 (canale 23).

Catalogo generale a richiesta inviando L. 300 in francobolli.

I PRODOTTI SIGMA SONO IN VENDITA NEI MIGLIORI NEGOZI ED IN UMBRIA ANCHE PRESSO:

FOLIGNO — FIESCHI - Via Tignosi, 14
PERUGIA — ALDO TEMPERINI - Via XX Settembre, 76
PERUGIA — SCIOMMERI MARCELLO - Campo di Marte, 158
SPOLETO — MARCUCCI DOMENICO - Viale Trento e Trieste, 37
TERNI — B.T. ELETTRONICA - Corso del Popolo, 90
E TUTTI I PUNTI DI VENDITA G.B.C. ITALIA